



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**TECHNOLOGICKÁ ETAPA VRCHNÍ HRUBÉ
STAVBY MĚSTSKÉHO HOTELU V BRNĚ**

IMPLEMENTATION OF SUPERSTRUCTURE OF CITY HOTEL IN BRNO

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Adrián Hetteš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA

BRNO 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	B3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3608R001 Pozemní stavby
PRACOVISŤE	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT **Adrián Hetteš**

NÁZEV **Technologická etapa vrchní hrubé stavby
městského hotelu v Brně**

VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE **Ing. Pavel Liška**

DATUM ZADÁNÍ **30. 11. 2016**

DATUM ODEVZDÁNÍ **26. 5. 2017**

V Brně dne 30. 11. 2016


.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA

Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014

BIELY, B.: BW005 - Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW052 - Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009

DOČKAL, K.: BW054 - Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010

MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

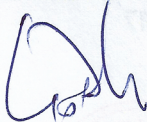
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Pavel Liška

Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉHO PROJEKTU
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: Hetteš Adrián

Téma bakalářské práce: Technologická etapa vrchní hrubé stavby městského hotelu v Brně

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Průvodní a souhrnná technická zpráva městského hotelu v Brně
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Položkový rozpočet pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro monolitickou nosnou konstrukci
5. Technologický předpis pro obvodové zdivo
6. Organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu zařízení staveniště, návrhu a dimenzování inženýrských sítí – ZS a technické zprávy pro ZS
7. Časový plán pro technologickou etapu
8. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
9. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
10. Jiné zadání: propočet dle THU, schéma pro výkaz výměr 1NP až 3 NP, graf potřeby pracovníků a rozpočtové ceny, detail A – dilatace stropu, detail B – dilatace stěny

V Brně dne 10. 04. 2017

Vedoucí práce: Ing. Pavel Liška

ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce je vypracování stavebně technologického projektu pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby městského hotelu v Brně. Pro realizaci etapy byl vypracován technologický předpis ke skeletové monolitické nosné konstrukci s lokálně podepřenými stropy a technologický předpis pro obvodové zdivo ze systému YTONG. Pro řešenou část stavby byl dále vypracován položkový rozpočet, časový plán a byla navržena strojní sestava. Práce řeší také organizaci výstavby, dopravní trasy, bezpečnost a ochranu zdraví při práci a kontroly kvality prováděných prací.

KLÍČOVÁ SLOVA

městský hotel, hrubá vrchní stavba, technologická etapa, monolitický skelet, YTONG, technologický předpis, rozpočet, časový plán, kontrolní a zkušební plán, zásady organizace výstavby, strojní sestava

ABSTRACT

The aim of this bachelor thesis is the processing of the building-technological project for Implementation of Superstructure of City Hotel in Brno. For the realization of the stage was elaborated a technological note for cast-in-place concrete frame with point-supported slabs and technological note for external wall from the YTONG system. For the part of the construction were elaborated items budget, time schedule and designed set of machines. The thesis also includes a project of site equipment, transport roads, safety and protection health at work and quality control of the performed works.

KEYWORDS

city hotel, shell superstructure, implementation, cast-in-place concrete frame, YTONG, technological note, budget, time schedule, inspection and test plan, site equipment, set of machines

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Adrián Hetteš *Technologická etapa vrchní hrubé stavby městského hotelu v Brně*. Brno, 2017. 177 s., 65 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Pavel Liška

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 25. 5. 2017



Adrián Hetteš
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

V tejto časti by som chcel vyjadriť poďakovanie môjmu vedúcemu bakalárskej práce, pánovi Ing. Pavlovi Liškovi, za príkladné vedenie, odborné rady a za jeho vynaložený čas pri spracovávaní tejto práce. Ďalej chcem poďakovať hlavne svojim rodičom a starým rodičom za podporu behom celého štúdia. Taktiež ďakujem aj ostatnej rodine a priateľom.

V Brně dne 25. 5. 2017



Adrián Hetteš
autor práce

OBSAH

Úvod.....	17
1. Průvodní a souhrnná technická zpráva městského hotelu v Brně	19
2. Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras	47
3. Položkový rozpočet pro řešenou technologickou etapu.....	61
4. Technologický předpis pro monolitickou nosnou konstrukci	65
5. Technologický předpis pro obvodové zdivo.....	93
6. Zásady organizace výstavby městského hotelu v Brně se zaměřením na vybranou technologickou etapu	113
7. Časový plán pro řešenou technologickou etapu	129
8. Návrh strojní sestavy pro řešené technologické procesy	133
9. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění.....	159
10. Jiné zadání	163
Závěr	167
Seznam obrázků.....	168
Seznam tabulek.....	169
Seznam použitých zdrojů.....	170
Seznam použitých zkratk a symbolů.....	176
Seznam příloh.....	177

ÚVOD

Předmětem této bakalářské práce je řešení technologické etapy vrchní hrubé stavby městského hotelu v Brně, městské části Líšeň. Objekt je podsklepený s třemi nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím. Hlavní vstup do objektu bude z ulice Novolíšeňská a vjezd do podzemních garáží a na exteriérové parkoviště z ulice Trnkova.

Nosní systém objektu bude řešen jako monolitická skeletová konstrukce. Sloupy budou čtvercového průřezu 400 x 400 mm, strop bude řešen jako lokálně podepřená deska tloušťky 300 mm. Použitý beton je ČSN EN 206-1 - C25/30 - XC3 (CZ) - CC1 (RC1) - CI 0,4 - D_{\max} 8 - S4 a ocel třídy B500B. Obvodové zdi jsou řešeny použitím zdícího systému YTONG P2-400 tloušťky 300 mm. Zdivo bude vyzděno na zdící maltu YTONG.

Bakalářská práce řeší technologii výroby hrubé vrchní stavby objektu s položkovým rozpočtem, časovým plánem a s grafy potřeb pracovníků a rozpočtové ceny. Dále je v práci řešena organizace výstavby s výkresem zařízení staveniště, návrh optimální strojní sestavy vzhledem na objem prací, bezpečnost a ochrana zdraví při práci a kvalitativní požadavky na technologické procesy. V rámci jiného zadání je zpracovaný rozpočet dle THU, detaily dilatací a schémata pro výkazy výměr.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. PRŮVODNÍ A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA MĚSTSKÉHO HOTELU V BRNĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Adrián Hetteš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA

BRNO 2017

Obsah

A	Průvodní zpráva	22
A.1	Identifikační údaje	22
A.1.1	Údaje o stavbě.....	22
A.1.2	Údaje o stavebníkovi	22
A.1.3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	23
A.2	Seznam vstupních dokladů	23
A.3	Údaje o území	23
A.4	Údaje o stavbě	26
A.5	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	30
B	Souhrnná technická zpráva	31
B.1	Popis území stavby.....	31
B.2	Celkový popis stavby.....	32
B.2.1	Účel využívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	32
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	33
B.2.3	Celkové provozní řešení, technologie výroby	33
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby.....	34
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby.....	34
B.2.6	Základní charakteristika objektu	34
B.2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	36
B.2.8	Požárně bezpečnostní řešení.....	37
B.2.9	Zásady hospodaření s energiemi	37
B.2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	38
B.2.11	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	38
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu	39
B.4	Připojení na dopravní infrastrukturu	39
B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....	40
B.6	Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana	40

B.7	Ochrana obyvatelstva	42
B.8	Zásady organizace výstavby.....	42

A Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby

Městský hotel

b) Místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků)

Novolíšeňská

628 00 Brno – Líšeň

Kraj: Jihomoravský kraj

k. ú.: Líšeň

p. č.: 6238/3-4, 6238/34-35, 4422/32, 4422/56-63

c) Předmět projektové dokumentace

Předmětem projektové dokumentace je návrh novostavby podsklepeného hotelu se čtyřmi podlažími a plochou střechou. Dalšími součástmi hotelu jsou přístupové komunikace a exteriérové parkovací stání.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) Jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo

Stavebník: Michal Šoula

Místo bydliště: Tř. Edvarda Beneše 1552
500 12 Hradec Králové

b) Jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo

c) Obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba).

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

- a) Jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právní osoba)
- b) Jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace
- c) Jména a příjmení projektantů jednotlivých částí společné dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace

Architektonické a stavebně technické a konstrukční řešení:

Jméno: Ing. Eva Drábková
Místo bydliště: Tř. Edvarda Beneše 1552
500 02 Hradec Králové

Stavebně technologické řešení konstrukce:

Jméno: Adrián Hetteš
Místo bydliště: Trstín 192
919 05 Trstín

A.2 Seznam vstupních dokladů

Územní plán města, regulační plán lokality, hydrogeologický průzkum, požadavky stavebníka, obhlídka pozemků.

A.3 Údaje o území

a) Rozsah řešeného území

Předmětem projektové dokumentace je návrh novostavby podsklepeného hotelu se čtyřmi podlažími a plochou střechou. Dalšími součástmi hotelu jsou přístupové komunikace a exteriérové parkovací stání. Hlavní vstup do objektu je v prvním nadzemním podlaží.

Objekt je umístěn na parcelách č. 6238/3-4, 6238/34-35, 4422/32, 4422/56-63, o celkové výměře 7360 m², v k. ú. Brno – Líšeň. Přístup na parcely je z ulice

Novolíšeňská a Trnkova po místní pozemní komunikaci. Terén na pozemku je rovinatý. V katastru nemovitostí je pozemek zapsán jako ostatní plocha, způsob využití – jiná plocha.

b) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Pozemek je v intravilánu města Brna. V územním plánu města je pozemek veden jako plocha pro občanskou výstavbu. Pozemek neleží v památkové zóně, chráněném ani záplavovém území.

c) Údaje o odtokových poměrech

Odtoky ze střech budou vyústěny do dešťové kanalizace.

d) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas

Využití pozemku na hotel včetně zpevněných ploch připadajících k objektu je v souladu s územně plánovací dokumentací města Brna.

e) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, s povolením stavby a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací

Stavba je navržena v souladu s územním rozhodnutím

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Projektová dokumentace je vypracována v souladu se zákonem č. 350/2012, kterým se mění zákon č. 183/2006 stavební zákon a s vyhláškou č. 20/2012, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 o obecných technických požadavcích na výstavbu.

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Všechny známé požadavky dotčených orgánů byly zapracovány do projektové dokumentace.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení

Nebyly řešeny žádné výjimky ani úlevové řešení.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Na pozemku se nenachází žádný stávající objekt. Žádné související ani podmiňující investice stavbou nevznikají.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby
(podle katastru nemovitostí)

Tabulka č.1-1 – seznam pozemků pod stavbou

Katastrální území	Číslo parcely	Výměra m ²	Způsob využití	Druh pozemku	Majitel
Brno Líšeň	4422/32	733	Jiná plocha	Ostatní plocha	Štuchal Ivo, Sušilova 602/13, Veverčí, 60200 Brno
	4422/56	332	Jiná plocha	Ostatní plocha	
	4422/57	318	Jiná plocha	Ostatní plocha	
	4422/58	511	Jiná plocha	Ostatní plocha	Svoboda Josef, Pohankova 32/6, Líšeň, 62800 Brno
	4422/59	512	Jiná plocha	Ostatní plocha	COMPREX s.r.o., Vodova 1257/9, Královo Pole, 61200 Brno
	4422/65	1121	Jiná plocha	Ostatní plocha	
	4422/61	333	Jiná plocha	Ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
	4422/62	553	Jiná plocha	Ostatní plocha	
	6238/3	20964	Zeleň	Ostatní plocha	

Vytvořil autor (Zdroj: *Katastr nemovitostí* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://nahliznidokn.cuzk.cz/VyberKatastrMapa.aspx>)

Tabulka č. 1-2 – seznam sousedních pozemků

Katastrální území	Číslo parcely	Výměra m ²	Způsob využití	Druh pozemku	Majitel
Brno Líšeň	2540/95	29	Zeleň	Ostatní plocha	Česká republika
	4422/68	1562	Jiná plocha	Ostatní plocha	62 vlastníků
	4422/70	597	Stavba č.p.2597	Zastavěná plocha a nádvoří	31 vlastníků

	4422/76	597	Stavba č.p.2569	Zastavěná plocha a nádvoří	33 vlastníků
	4422/19 0	1597	Ostatní komunikace	Ostatní plocha	61 vlastníků
	4422/19 1	181	Zeleň	Ostatní plocha	63 vlastníků
	4422/67	10	Jiná plocha	Ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
	6133	20	Stavba technického vybavení	Zastavěná plocha a nádvoří	
	6135/1	19	Stavba technického vybavení	Zastavěná plocha a nádvoří	
	6135/2	1	Ostatní komunikace	Ostatní plocha	
	6238/4	21552	Ostatní komunikace	Ostatní plocha	
	6646/7	91	Jiná plocha	Ostatní plocha	
					Česká republika

Vytvořil autor (Zdroj: *Katastr nemovitostí* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/VyberKatastrMapa.aspx>)

A.4 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Navržený hotel je novostavba

b) Účel využívání stavby

Budova bude využívána pro občanskou vybavenost. Bude sloužit pro provoz hotelu s restaurací a kavárnou.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Stavba bude trvalá

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)

Stavba nemá žádné údaje o ochraně podle jiných právních předpisů

e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Projektová dokumentace stavby je vypracována dle platných zákonů, norem a předpisů. Splňuje zákon č. 350/2012, kterým se mění zákon č. 183/2006 stavební zákon a vyhlášku č. 20/2012, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 o obecných technických požadavcích na výstavbu, vyhl. č. 398/2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, normy ČSN 73 4301 - Obytné budovy, ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy, ČSN 73 6058 - Jednotlivé, řadové a hromadné garáže.

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Požadavky dotčených orgánů vyplývající z jiných právních předpisů byly dodrženy a na základě nich byla zpracována projektová dokumentace.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení

Nebyly řešeny žádné výjimky ani úlevové řešení.

h) Navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.)

Zastavěná plocha:	1 432 m ²
Obestavěný prostor:	20 198 m ³
Užitná plocha:	4 756 m ²
Kapacity objektu	
Restaurace:	100 lidí
Kavárna:	27 lidí
Hotel:	60 lidí
Konferenční místnost:	30 lidí
Správa hotelu:	15 lidí
Celkem hostů:	217 lidí
Celkem personál:	15 lidí

i) Základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)

-Spotřeba pitné vody: objekt napojen na místní vodovodní síť. Poskytovatel služeb jsou Brněnské vodárny a kanalizace, a. s..

Přípojka provedená z HDPE 100 SDR 11, 50 x 4,6. Délka 26,8 m.

-Denní potřeba vody:

$$Q_p = \sum (SPV \cdot ZO) / 365$$

SPV: směrná hodnota roční spotřeby vody na jednu osobu, u kavárny na jednoho pracovníka [$\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$]

Hotely a penziony:	45 $\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$
Restaurace:	8 $\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$
Kavárna:	60 $\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$
Prádelna:	100 $\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$
Konferenční sál:	0,5 $\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$

ZO: počet osob

Hotel:	60 osob
Restaurace:	100 osob
Kavárna:	2 zaměstnanci
Prádelna:	1
Konferenční sál:	60 osob

$$Q_p = (45 \times 60 + 8 \times 100 + 60 \times 2 + 100 \times 1 + 0,5 \times 60) / 365$$

$$Q_p = 10,27 \text{ m}^3$$

-Maximální denní potřeba vody:

$$Q_d = Q_p \times k_d$$

$$Q_d = 10,27 \times 1,5$$

$$Q_d = 15,41 \text{ m}^3$$

$k_d = 1,5$.. koeficient denní nerovnoměrnosti

-Maximální hodinová potřeba vody:

$$Q_h = (Q_d \times k_h) / 24$$

$$Q_h = (15,41 \times 2) / 24$$

$$Q_h = 1,28 \text{ m}^3$$

$k_h = 2$.. koeficient hodinové nerovnoměrnosti

-Průměrná roční potřeba vody:

$$Q_r = Q_p \times 365$$

$$Q_r = 10,27 \times 365$$

$$Q_r = 3\,748,55 \text{ m}^3$$

-Likvidace dešťových vod

Napojením na místní dešťovou kanalizaci. Poskytovatel služeb jsou Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.. Přípojka provedena z kameniny DN 150 délky 19,2 m. Po pozemku bude spraven rozvod z 125-PVC KG.

Množství dešťových vod určeno dle množství vody padnuté při přívalem dešti trvajícím 15 minut.

$$Q_d = 1432 \text{ m}^2 \times 170 \text{ l.s}^{-1} \cdot \text{ha}^{-1} \times 0,9$$

$$Q_d = 21,9 \text{ l.s}^{-1}$$

-Likvidace splaškových vod

Napojením na místní splaškovou kanalizaci. Poskytovatel služeb jsou Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.. Přípojka provedena z kameniny DN 150 délky 22,6 m. Po pozemku bude rozvod z 125-PVC KG.

-Průměrné roční množství splaškových vod:

$$Q_r = 3\,748,55 \text{ m}^3$$

-Maximální hodinové množství splaškových vod:

$$Q_d = 15,41 \text{ m}^3$$

-Maximální hodinové množství splaškových vod:

$$Q_h = 1,28 \text{ m}^3$$

-Přívod elektrické energie

Napojením na místní elektrickou síť. Poskytovatel služeb je E.ON Česká republika, s. r. o.. Přípojka provedena zemním vedením měděného kabelu CYKY-J 4 x 16 délky 45,7 m.

-Přívod zemního plynu

Napojením na místní plynovodní síť. Poskytovatel služeb je Jihomoravská plynárenská, a. s.. Přípojka provedena z PE 100, 32 x 3 trubky délky 34,2 m.

-Přívod internetu a telefonní linky.

Napojení na místní optickou síť. Poskytovatel datových služeb je UPC Česká republika, s. r. o.. Do objektu dovedena pouze dutina pro zavedení optických vláken. Přípojku provede poskytovatel služeb.

-Likvidace odpadů spojených s provozem objektu

Uložení do kontejnerů na komunální a separovaný sběr odpadu a odvoz na místní skládku technickými službami, které zabezpečuje SAKO Brno, a. s..

-Třída energetické náročnosti

Budova splňuje normové požadavky na tepelnou techniku budov a spadá do třídy energetické náročnosti B – velmi úsporná.

j) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Doba výstavby byla naplánována na 39 měsíců od započetí výstavby. Detailní časový plán pro technologickou etapu stavby viz kapitola 7.

Orientační dílčí termíny:

Stavební řízení	01/2017
Zahájení stavby	05/2017
Dokončení stavby	01/2020
Kontrola stavebního úřadu	02/2020

k) Orientační náklady stavby

Náklady na výstavbu byly stanoveny podle Jednotné klasifikace stavebních objektů a na základě m³ obestavěného prostoru na přibližně 159 milionů Kč. Propočet stavby dle THU se nachází v příloze A – Rozpočet.

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01 Městský hotel

SO 02 Parkoviště

SO 03 Chodníky

SO 04 Dřevěná terasa

SO 05 Přípojka – kanalizace dešťová

SO 06 Přípojka – kanalizace splašková

SO 07 Přípojka – vodovod

SO 08 Přípojka – plynovod STL

SO 09 Přípojka – Kabely nízkého napětí

SO 11 Přípojka – Kabely veřejného osvětlení

SO 10 Přípojka – Sdělovací a optické kabely

B Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika stavebního pozemku

Objekt je umístěn na parcelách č. 6238/3-4, 6238/34-35, 4422/32, 4422/56-63, o celkové výměře 7360 m², v k. ú. Brno – Líšeň. Přístup na parcely je z ulice Novolíšeňská a Trnkova po místní pozemní komunikaci. Terén na pozemku je rovinatý. V katastru nemovitostí je pozemek zapsán jako ostatní plocha, způsob využití – jiná plocha. Na pozemku se nenachází žádný stávající objekt, nachází se tady jen drobná zeleň, kterou bude nutno vykácet.

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Geologický a hydrogeologický průzkum ukázal, že se pozemek nenachází v složitém geologickém území vzhledem na skladbu geologických vrstev. Hladina podzemní vody se nachází pod úrovní základové spáry. Typ základové půdy a výška radonového rizika jsou pro projekt čerpány z portálu geoportal.gov.cz.

Stavebně historický průzkum pro daný objekt není potřebný.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Stavba zasahuje do ochranných a bezpečnostních pásem sítí. Dle podkladů od správců těchto sítí budou trasy sítí vytyčeny. V rámci stavby se budou dodržovat odstupové vzdálenosti od těchto sítí a od přípojek dle normy ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Dotčené pozemky se nacházejí mimo záplavového a poddolovaného pásma.

e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba nebude výrobního charakteru, je určena pro občanskou vybavenost. Tím pádem nebude mít negativní vliv na životní prostředí.

Odtoky ze střech budou vyústěny do dešťové kanalizace. Splaškové vody budou vyústěny do místní splaškové kanalizace. Odpady spojené s běžným provozem objektu budou uloženy do kontejnerů na komunální a separovaný sběr odpadu a odvoz na místní skládku technickými službami.

f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku se nenachází žádný stávající objekt, nachází se tady jen drobné dřeviny, které bude nutno vykácet. Tato zeleň ale nepodléhá ochranným předpisům. Plocha, na které se tato zeleň vyskytuje je větší, než dovoluje vyhláška ministerstva životního prostředí č. 222/2014, kterou se mění vyhláška č. 189/2013 o ochraně dřevin a povolování jejich kácení. Bude potřeba vykácet také tři ovocné stromy na pozemku, který má způsob využití zeleň. Na základě tohoto zákona bude na kácení podána řádná žádost a kácení proběhne po jejím vyhození. Po ukončení výstavby bude na pozemku vysazena nová zeleň.

g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé)

Ornice bude sejmuta ze všech dotčených pozemků před zahájením výstavby v tloušťce 0,2 m. Zábory do pozemků určených k plnění funkce lesa nebudou prováděny.

h) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Objekt bude napojen komunikací na dopravní infrastrukturu na ulici Trnkova. Na technickou infrastrukturu budou vybudovány nové přípojky, které budou navazovat na stávající sítě. Odtoky ze střech budou vyústěny do dešťové kanalizace. Splaškové vody budou vyústěny do místní splaškové kanalizace. Dále budou vybudovány následující přípojky vodovod, elektro nízké napětí, sdělovací optický kabel a středotlaký plynovod. Parkovací stání jsou v suterénu a také v exteriéru.

i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

S výstavbou objektu nejsou spojeny žádné věcné a časové vazby. Výstavba nenavazuje na žádnou předcházející ani budoucí výstavbu. Také s výstavbou nejsou spojeny žádné podmiňující, vyvolané ani související investice. Na pozemku se nenachází žádný stávající objekt, nachází se tady jen drobná zeleň, kterou bude nutno vykácet.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel využívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Budova bude využívána pro občanskou vybavenost. Bude sloužit pro provoz hotelu s restaurací a kavárnou. Předmětem projektové dokumentace je návrh novostavby podsklepeného objektu se čtyřmi podlažími a plochou střechou. Dalšími

součástmi hotelu jsou přístupové komunikace a exteriérové parkovací stání. Hlavní vstup do objektu je v prvním nadzemním podlaží.

Kapacity objektu

Restaurace:	100 lidí
Kavárna:	27 lidí
Hotel:	60 lidí
Konferenční místnost:	30 lidí
Správa hotelu:	15 lidí

Celkem hostů: 217 lidí

Celkem personál: 15 lidí

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Pozemek je v intravilánu města Brna. V územním plánu města je pozemek veden jako plocha pro občanskou výstavbu. Pozemek neleží v památkové zóně, chráněném ani záplavovém území. Způsob využití souhlasí s územně plánovací dokumentací města. Novostavba hotelu navazuje na současnou zástavbu bytových domů.

b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Půdorysný tvar budovy zohledňuje tvar pozemku. Pozemek se nachází mezi ulicemi Novolíšeňská a Trnkova Budova je tvaru písmena V. Hlavní vstup do objektu je z ulice Novolíšeňská, která je rušnější a je zde i zastávka tramvaje. Vjezd na parkoviště a do podzemních garáží je z ulice Trnkova, která je méně rušná.

Budova má celkem tři nadzemní a jedno podzemní podlaží. Konstrukce je řešena jako monolitický skelet, obvodový plášť z pórobetonu s kontaktním zateplovacím systémem ETICS. Objekt je zastřešen plochou střechou, která je v místě ustupujícího podlaží vegetační. Větší část fasády je omítnuta fasádní omítkou zelené barvy. Na menší části fasády je zelená fasáda provedena z hliníkových výsadbových modulů. Na západní stěně 1.NP je mramorový fasádní obklad šedé barvy s bílým žíháním.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Hlavní vstup do objektu je řešen ze severní strany, vstup pro zaměstnance z východní. Zaměstnanci mají také k dispozici vlastní schodiště v objektu a celé

provozní zázemí budovy je odděleno od veřejné části co zabezpečuje také klid pro ubytované hosty. O provoz hotelu se stará celkem 15 zaměstnanců, kapacita lůžek je celkem pro 60 osob, restaurace má kapacitu 100 osob a slouží na stravování ubytovaných hostů, ale také veřejnosti.

Hlavní dodavatelská firma zabezpečí stavebníkovi dodání veškerých stavebních a montážních prací a služeb, které hlavní dodavatelské firmě dodají subdodavatelské firmy.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Na kolik se jedná o stavbu pro občanskou vybavenost je stavba navržena v souladu s vyhláškou č. 398/2009 o obecných technických požadavcích na bezbariérové užívání staveb. V budově se nacházejí sociální zařízení pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Na přesun mezi podlažími slouží výtah s kabinou půdorysných rozměrů 1100 x 1400 mm. K objektu také přináleží celkem čtyři parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Dvě v suterénu a dvě na exteriérovém parkovišti.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Objekt je navržen, bude zrealizován takovým způsobem, aby při jeho užívání neboli ohrožení jeho uživatelé a nevzniklo jim žádné nebezpečí například pádem, uklouznutím, zásahem elektrickým proudem a podobně.

B.2.6 Základní charakteristika objektu

a) Stavební řešení

Budova je navržena jako monolitický skelet se třemi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Nosný systém budovy pozůstává z monolitických sloupů průřezu 400 x 400 mm a lokálně podepřené desky tloušťky 300 mm, která je po svém obvodu ztužena monolitickým žebrem o průřezu 300 x 450 mm. Základy tvoří základové patky. Uvnitř objektu se nacházejí dvě schodiště a dvě výtahové šachty.

b) Konstrukční a materiálové řešení

-Základy

Základové konstrukce jsou tvořeny monolitickými železobetonovými patkami. Patky jsou v místě obvodových zdí doplněny železobetonovými základovými pásy. Použitý beton je třídy C25/30 a ocel třídy B500B.

-Svislé nosné konstrukce

Svislý nosný systém pozůstává z monolitických sloupů průřezu 400 x 400 mm se skrytými hlavicemi. Na nadzemních podlažích netvoří zdivo nosnou funkci. V podzemním podlaží jsou obvodové stěny železobetonové monolitické tloušťky 300 mm. Stěny výtahové šachty a schodiště jsou taktéž z monolitického železobetonu a jejich tloušťka je 200 mm. Použitý beton je třídy C25/30 a ocel třídy B500B.

-Vodorovné nosné konstrukce

Stropy jsou řešeny jako lokálně podepřená monolitická železobetonová deska se skrytými hlavicemi. Tloušťka stropu je 300 mm. Deska je po svém obvodu ztužena monolitickým žebrem o průřezu 300 x 450 mm. Použitý beton je třídy C25/30 a ocel třídy B500B.

-Střecha

Konstrukce střechy je jednoplášťová plochá na celé ploše se sklonem 3 %. Odvodnění bude řešeno střešními vtoky, konstrukce bude nesena stropními konstrukcemi nad nadzemními podlažími, krytina bude z asfaltových pásů a tepelná izolace z expandovaného polystyrenu Isover EPS 100 S tloušťky 2 x 120 mm.

-Nenosné konstrukce

Obvodový plášť je tvořen systémem YTONG P2-400 tloušťky 300 mm na zdící maltu YTONG. Objekt bude zateplen kontaktním zateplovacím systémem ETICS z desek Isover EPS 100F tloušťky 140 mm. V podzemním podlaží jsou dělicí příčky vyzděny z materiálu YTONG P2-500 tloušťky 100 mm. V nadzemních podlažích jsou dělicí příčky montované sádkartonové jednoduché dvojité opláštěné za použití systému KNAUF W112.

-Fasáda

Větší část fasády je omítnuta fasádní omítkou zelené barvy. Na menší části fasády je zelená fasáda provedena z hliníkových výsadbových modulů. Na západní stěně 1.NP je mramorový fasádní obklad šedé barvy s bílým žíháním.

-Výplně otvorů

Okna a dveře do objektu jsou navržena v hliníkovém rámu zasklená izolačním trojsklem. Vnitřní parapet je plastový a vnější hliníkový s povrchovou úpravou. Na severní, východní a na části jižní fasády v 1. NP je navržen lehký systémový obvodový plášť z ocelových profilů zasklený izolačním dvojsklem. Garážová vrata jsou

segmentové výsuvné z hliníkových profilů. Vnitřní dveře jsou v dřevěných obložkových zárubních, dveře jsou opatřeny buď klikou nebo madlem.

-Přípojky

Vodovodní přípojka bude provedená z HDPE 100 SDR 11, 50 x 4,6. Dešťová kanalizace provedena z kameniny DN 150. Splašková kanalizace bude provedena z kameniny DN 150. Přívod elektrické energie proveden z měděného kabelu CYKY-J 4 x 16. Přípojka zemního plynu provedena z PE 100, 32 x 3 trubky. Přívod internetu a telefonní linky napojením na místní optickou síť. Do objektu dovedena pouze dutina pro zavedení optických vláken.

-Rozvody

Po objektu bude spraven rozvod teplé a studené pitné vody z PPR, příprava teplé užitkové vody bude v technické místnosti plynovými kotly. Kanalizace v objektu bude z trubek PP HT. Elektroinstalace z měděných kabelů, napájení bude z rozvaděčů dle projektové dokumentace, hlavní rozvaděč bude umístěn v technické místnosti. Některé části hotelu jsou odvětrávány pomocí vzduchotechnické jednotky, která se nachází ve strojovně vzduchotechniky. Vytápění budou zabezpečovat desková otopná tělesa, které budou napojeny na rozvod ústředního vytápění plynovými kotly. Rozvod plynu bude doveden pouze do technické místnosti a kuchyně.

c) **Mechanická odolnost a stabilita**

Stavba je navržena dle vyhlášky č. 20/2012, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 o obecných technických požadavcích na výstavbu. Budova je navržena a bude provedena tak, aby po celou dobu své životnosti plnila svůj účel a odolávala nepříznivým vlivům prostředí a účinkům zatížení.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) **Technické řešení**

Vytápění a ohřev teplé užitkové vody je zabezpečují plynové kotle, ohřev teplé užitkové vody je zásobníkový. Větrání je zabezpečeno vzduchotechnickou jednotkou, která je umístěná ve strojovně vzduchotechniky. Na technickou infrastrukturu budou vybudovány nové přípojky, které budou navazovat na stávající sítě. Odtoky ze střech budou vyústěny do dešťové kanalizace. Splaškové vody budou vyústěny do místní splaškové kanalizace. Dále budou vybudovány následující přípojky vodovod, elektro nízké napětí, sdělovací optický kabel a středotlaký plynovod.

b) Výčet technických a technologických zařízení

Budova bude vybavena zdravotně technickými zařízeními, dále se zde nacházejí plynové kotle na vytápění a ohřev teplé užitkové vody, zásobníky teplé užitkové vody, vzduchotechnická jednotka a rozvody elektro.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení je součástí projektové dokumentace ale není součástí řešení bakalářské práce.

- a) Rozdělení stavby a objektů do požárních úseků
- b) Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti
- c) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí
- d) Zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest
- e) Zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru
- f) Zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst
- g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu
- h) Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení)
- i) Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními
- j) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) Kritéria tepelně technického posouzení

Budova je navržena dle normy ČSN 73 0540 o tepelné ochraně budov a splňuje požadavky dány zákonem č. 318/2012, kterým se mění zákon č. 406/2000 o hospodaření s energiemi.

b) energetická náročnost stavby

Budova splňuje normové požadavky na tepelnou techniku budov a spadá do třídy energetické náročnosti B – velmi úsporná.

c) posouzení využití alternativních zdrojů energie

Nebyla použita žádná technologie využívající alternativní zdroj energie.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

a) Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)

Odvětrání většiny místností je zabezpečováno vzduchotechnickou jednotkou, která doplňuje přirozené větrání.

Teplo pro vytápění a ohřev teplé užitkové vody zabezpečují centrálně pro celou budovu plynové kotle.

Prosvětlení objektu je zabezpečováno v nejvyšší možné míře prosklenými plochami otvorů, umělé osvětlení bude svítidly rozmístěnými dle návrhu elektro.

S provozem stavby nebude potřeba řešit žádné zásady vlivem stavby na okolí. Při běžném provozu nebude vznikat nadměrný hluk, vibrace ani prašnost. Odpady vzniknuté běžným provozem stavby budou uloženy do kontejnerů na komunální a separovaný sběr odpadu a odvoz na místní skládku technickými službami.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Hydroizolace ve dvou vrstvách v kombinaci s nuceným větráním splňuje vyšší požadavky na ochranu stavby před negativními vlivy radonu, než jsou potřebná v daném území. Radonový index pro dané území je 2, kvartér, hlubší podloží střední.

b) Ochrana před bludnými proudy

V okolí stavby se neuvažuje s účinky bludných proudů, projekt je z toho důvodu neřeší.

c) Ochrana před technickou seizmicitou

V okolí stavby se neuvažuje s účinky technické seizmicity, projekt je z toho důvodu neřeší.

d) Ochrana před hlukem

Projekt je zpracován dle normy ČSN 73 0532 o ochraně před hlukem. Vnitřní prostory jsou dostatečně chráněny před účinky vnějšího hluku v návaznosti na umístění stavby. Okolí není nutno chránit před zdrojem hluku vně stavby, protože žádné takové zdroje nejsou umístěné ve stavbě.

e) Protipovodňová opatření

Stavba se nachází mimo záplavového pásma, tím pádem nejsou navržena žádná protipovodňová opatření.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Objekt bude napojen novými přípojkami na technickou infrastrukturu vedenou po přiléhající komunikaci. Budou provedeny přípojky dešťové a splaškové kanalizace, vodovod, elektro nízké napětí a středotlaký plynovod.

Poloha přípojek, trasy přípojek, poloha revizních šachet, vodoměrné šachty, skříní HUP a RŠ jsou zakresleny a přesně zakótovány v koordinacním situačním výkresu.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Objekt napojen na místní vodovodní síť, přípojka bude provedená z HDPE 100 SDR 11, 50 x 4,6. Délka 26,8 m. Likvidace dešťových vod bude napojením na místní dešťovou kanalizaci. Přípojka provedena z kameniny DN 150 délky 19,2 m. Likvidace splaškových vod bude napojením na místní splaškovou kanalizaci. Přípojka provedena z kameniny DN 150 délky 22,6 m. Přívod elektrické energie napojením na místní elektrickou síť. Přípojka provedena z měděného kabelu CYKY-J 4 x 16 délky 45,7 m. Přívod zemního plynu napojením na místní plynovodní síť. Přípojka provedena z PE 100, 32 x 3 trubky délky 34,2 m. Přívod internetu a telefonní linky napojením na místní optickou síť. Do objektu dovedena pouze dutina pro zavedení optických vláken. Přípojku provede poskytovatel služeb.

B.4 Připojení na dopravní infrastrukturu

a) Popis dopravního řešení

Objekt je napojen na dopravní infrastrukturu z ulice Trnkova. Je zde vybudován vjezd na podzemní i exteriérové parkoviště. Dopravní plochy jsou řešeny ze zámkové dlažby.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Dopravní plochy jsou napojeny na dopravní infrastrukturu z ulice Trnkova, která se dále napájí na ulici Novolíšeňská. Na ulici Novolíšeňská se také nachází v blízkosti stavby tramvajová zastávka.

c) Doprava v klidu

K dispozici je jedno parkoviště v exteriéru s povrchem ze zámkové dlažby a jedno parkoviště v suterénu objektu. Jsou zde navrženy celkem čtyři parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Dvě v suterénu a dvě na exteriérovém parkovišti. Exteriérových stání je celkem 52 a interiérových celkem 21.

d) Pěší a cyklistické stezky

Stavbou nebude zasaženo do stávajících pěších ani cyklistických stezek. Pro pěší bude vybudován chodník, který bude sloužit na přístup do objektu.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Před prováděním zemních prací bude sejmuta ornice v tloušťce 0,2 m z celého pozemku, část ornice bude uložena na skládku na staveništi. Tato uložená zemina bude použita na sadové a terénní úpravy. Přebytečná ornice bude odvezena na skládku. Zemina z výkopů bude ze staveniště odvezena natrvalo. Pozemek je rovinatý a tím pádem nebude potřeba provádět svahové úpravy ani násypy.

b) Použité vegetační prvky

Po ukončení výstavby budou plochy zatravněny a vysazené budou různé jehličnaté a okrasné dřeviny.

c) Biotechnická opatření

Biotechnická opatření na ovlivňování odtoku, či retence vody nejsou potřebné a ani navrhnuté.

B.6 Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Budova při svém běžném provozu nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Budou zde vznikat jen běžné komunální odpady, které budou tříděny a separovány. Odvoz odpadů budou zabezpečovat technické služby.

Budova bude stavěna ze zdravotně nezávadných materiálů, které vyhovují hygienickým požadavkům na emise škodlivin a cizorodých látek.

Objekt bude vytápěn pomocí plynových kotlů a větrání zabezpečeno pomocí vzduchotechnické jednotky. Tyto mechanismy nepředstavují zátěž pro ovzduší a nejsou ani zdrojem nadměrného hluku pro okolí.

K zvýšené hlučnosti a prašnosti dojde pouze při výstavbě, budou však zavedena opatření na maximální eliminaci těchto vlivů. Hlučné práce nebudou prováděny v noci a v brzkých ranních hodinách. Vozidla opouštějící staveniště budou zbavována bláta a nečistot.

Odpadové vody budou z budovy odváděny do splaškové kanalizace a dešťové vody do dešťové kanalizace.

Odpady, které vzniknou v průběhu stavební výroby budou likvidovány a tříděny podle vyhlášky ministerstva životního prostředí č. 374/2007 o přepravě odpadů a o změně vyhlášky č. 381/2001, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů) a dle zákona č. 223/2015, kterým se mění zákony č. 185/2001 a zákon č. 169/2013, kterým se mění zákon č. 185/2001 o odpadech.

b) Vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Stavba nebude výrobního charakteru, je určena pro občanskou vybavenost. Tím pádem nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Na pozemku se před začatím výstavby nachází jen drobná zeleň, kterou bude nutno vykácet. Tato zeleň ale nepodléhá ochranným předpisům. Plocha, na které se tato zeleň vyskytuje je větší, než dovoluje vyhláška ministerstva životního prostředí č. 222/2014, kterou se mění vyhláška č. 189/2013 o ochraně dřevin a povolování jejich kácení. V místě budoucího objektu se nacházejí tři ovocné stromy na pozemku se způsobem využití zeleň. Na základě tohoto zákona bude na kácení podána řádná žádost a kácení proběhne po jejím vyhovení. Po ukončení výstavby bude na pozemku vysazena nová zeleň. Ekologické funkce a vazby v krajině nebudou narušeny. Na pozemku nežijí žádné zákonem chráněné živočichy ani pozemkem nevedou biokoridory.

c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavební pozemek neleží ani se nenachází v soustavě chráněných území Natura 2000.

- d) **Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**

Pro tuto stavbu se nepožaduje tím pádem nebyly vydány žádné podmínky zjišťovacího řízení ani stanovisko EIA.

- e) **Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů**

Podle jiných právních předpisů nevzniknou žádná ochranná ani bezpečnostní pásma.

B.7 Ochrana obyvatelstva

- a) **Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.**

Navrhovaný hotel nebude během svého provozu sloužit pro potřeby civilní ochrany obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

- a) **Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění**

Během výstavby bude staveniště napojeno na technickou infrastrukturu zejména dodávku elektrické energie a vodovod. Přípojky budou vybudovány před zahájením výstavby a budou situovány do skříní a šachet, které jsou plánovány v situačních výkresech.

Dodávka materiálů na výstavbu bude na sebe navazovat dle časového harmonogramu výstavby, aby byl zabezpečený plynulý proces výstavby a tento materiál bude uskládován na skládkách na to určených.

- b) **Odvodnění staveniště**

Odvodnění bude zabezpečeno spádováním směrem od objektu a likvidace dešťových vod bude vsakováním do země. Splaškové vody ze zařízení staveniště budou odváděny do splaškové kanalizace. Hladina podzemní vody leží pod úrovní základové spáry, nehrozí tedy zaplavení základů. V případě, že by došlo k zaplavení základů vlivem srážek bude tato voda odčerpána a vsáknuta do plochy staveniště.

- c) **Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Staveniště bude napojeno na dopravnou infrastrukturu na ulici Trnkova v místě vjezdu na plánované parkoviště. Na technickou infrastrukturu bude napojeno taktéž z ulice Trnkova, a tyto přípojky budou situovány do skříní a šachet, které jsou plánovány v situačních výkresech.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Během výstavby nebude zasaženo do okolních pozemků a staveb a vlivem výstavby nebudou nijakým způsobem omezena práva vlastníků těchto pozemků a staveb. Během výstavby může při některých procesech dojít k zvýšené hlučnosti a prašnosti, budou však zavedena opatření na maximální eliminaci těchto vlivů. Hlučné práce budou prováděny výlučně v denních hodinách od 7:00 do 21:00. Při prašných pracích bude použita voda na kropení a eliminaci prachu. Vozidla opouštějící staveniště budou zbavována bláta a nečistot, aby nedocházelo k znečištění komunikací v okolí stavby.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Okolí staveniště bude chráněno oplocením do výšky minimálně 1,8 m. Žádné související asanace, demolice ani kácení dřevin, proti kterým by bylo nutno chránit okolí staveniště nebude prováděno, tím pádem není potřeba nijakým způsobem chránit okolí před těmito vlivy.

f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

Zábory vznikají jen v ploše staveniště a nezasahují do okolních pozemků, kromě záborů pro vybudování přípojek. Jiné zábory do okolních pozemků nejsou plánovány.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Odpady vyprodukované během výstavby budou v souladu se zákonem č. 223/2015, kterým se mění zákony č. 185/2001 a zákon č. 169/2013, kterým se mění zákon č. 185/2001 o odpadech, jeho prováděcími a souvisejícími předpisy likvidovány odvozem do sběru nebo na skládku separovaného nebo nebezpečného odpadu.

Dle projektové dokumentace a dle vyhlášky č. 374/2007 o přepravě odpadů a o změně vyhlášky č. 381/2001, kterou se stanoví katalog odpadů, se předpokládá v dané technologické etapě se vznikem následujících odpadů dle tohoto katalogu.

Tabulka č. 1-3 – Seznam odpadů

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
170504	Zemina z výkopů a kamení	O	Pozemek, odvoz na deponii

170405	Železo a ocel	O	Kovošrot
170201	Dřevo	O	Skládka inertních odpadů
170202	Sklo, skelná vata	O	
170204	Papír	O	
170903	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	N	Skládka nebezpečného odpadu
170904	Směsné stavební odpady	O	Skládka inertních odpadů
170102	Cihly	O	
170101	Beton	O	
170203	Plasty, izolace fólie	O	
200127	Barvy, lepidla	O	
170301	Asfaltové směsi obsahující dehet	O	
170302	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 170301	O	
170603	Jiné izolační materiály	O	
170411	Kabely	O	
150110	Obaly na barvy	O	
150101	Papírové a lepenkové obaly	O	
150102	Plastové obaly	O	
150103	Dřevěné obaly	O	
030105	Jiné piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy, neuvedené pod číslem 030104	O	
080111	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	N	Skládka nebezpečných odpadů
150110	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek, nebo obaly těmito látkami znečištěné	N	
200301	Směsný komunální odpad	O	Skládka inertních odpadů
200399	Komunální odpady jinak blíže neurčené	O	

Vytvořil autor (Zdroj: *Katalog odpadů* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/katalog>)

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Zemní práce budou prováděny jen v minimálně potřebném rozsahu. Vzhledem k objemu zemních prací je nutno zeminu odvážet na skládku. Část ornice bude na staveništi ponechána na terénní úpravy, přebytečná zemina bude odvezena.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Při výstavbě objektu je nutno dodržovat všechny zákony týkající se ochrany životního prostředí. Odpady, které vzniknou v průběhu výstavby budou řádně skladovány a likvidovány odvozem na příslušné skládky.

j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Provoz stavby splňuje požadavky zákonů, vyhlášek a nařízení o ochraně zdraví a bezpečnosti při práci, zejména nařízení vlády č. 136/2016, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízením vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Při výstavbě bude potřebný koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, neboť výstavbu budou zajišťovat více jak tři dodavatelské firmy. Na hranicích staveniště budou na oplocení umístěné tabulky vymezující prostory staveniště.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Při výstavbě objektu nevzniknou žádné omezení týkající se dotčených staveb na jejich bezbariérové užívání osobami se sníženou schopností pohybu a orientace.

l) Zásady pro dopravně inženýrská opatření

Provoz staveniště nevyžaduje žádné dopravně inženýrská opatření během výstavby. Při zásobování staveniště budou respektovány dopravní předpisy. Nebude omezena veřejná doprava ani pohyb chodců. Při vjezdu a výjezdu ze staveniště bude osazeno dočasné značení označující staveniště a výjezd vozidel staveniště.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Jedná se o novostavbu, která se do užívání předá až po dokončení. Nebude prováděna za provozu a nejsou potřebná ani opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Doba výstavby byla naplánována na 39 měsíců od započetí výstavby. Detailní časový plán pro technologickou etapu stavby viz kapitola 7.

Objekty výstavby:

- SO 01 Městský hotel
- SO 02 Parkoviště
- SO 03 Chodníky
- SO 04 Dřevěná terasa
- SO 05 Přípojka – kanalizace dešťová
- SO 06 Přípojka – kanalizace splašková
- SO 07 Přípojka – vodovod
- SO 08 Přípojka – plynovod STL
- SO 09 Přípojka – Kabely nízkého napětí
- SO 11 Přípojka – Kabely veřejného osvětlení
- SO 10 Přípojka – Sdělovací a optické kabely

Orientační dílčí termíny:

Stavební řízení	01/2017
Zahájení stavby	05/2017
Dokončení stavby	01/2020
Kontrola stavebního úřadu	02/2020



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Adrián Hetteš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA

BRNO 2017

Obsah

2.	Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras	49
2.1	Obecné informace o místě výstavby	49
2.1.1	Obecné informace a identifikační údaje o stavbě.....	49
2.2	Popis dodávek materiálů a strojů	50
2.3	Trasy dodávek a řešení kritických úseků	50
2.3.1	Trasa A.....	51
2.3.2	Trasa B.....	51
2.3.3	Trasa C.....	52
2.4	Řešení kritických úseků	54
2.5	Posouzení kritických úseků	59

2. Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

2.1 Obecné informace o místě výstavby

2.1.1 Obecné informace a identifikační údaje o stavbě

Název stavby: Městský hotel
Adresa: Novolíšeňská
628 00 Brno – Líšeň
Kraj: Jihomoravský kraj
k. ú.: Líšeň
p. č.: 6238/3-4, 6238/34-35, 442/32, 4422/56-63

Stavebník: Michal Šoula
Místo bydliště: Tř. Edvarda Beneše 1552
500 12 Hradec Králové

Zastavěná plocha: 1 432 m²
Obestavěný prostor: 20 198 m³
Užitná plocha: 4 756 m²

Předmětem projektové dokumentace je návrh novostavby podsklepeného hotelu se čtyřmi podlažími a plochou střechou. Dalšími součástmi hotelu jsou přístupové komunikace a exteriérové parkovací stání. Hlavní vstup do objektu je v prvním nadzemním podlaží.

Objekt je umístěn na parcelách č. 6238/3-4, 6238/34-35, 4422/32, 4422/56-63, o celkové výměře 7360 m², v k. ú. Brno – Líšeň. Přístup na parcely je z ulice Novolíšeňská a Trnkova po místní pozemní komunikaci. Terén na pozemku je rovinatý. V katastru nemovitostí je pozemek zapsán jako ostatní plocha, způsob využití – jiná plocha.

Objekty výstavby:

SO 01 Městský hotel
SO 02 Parkoviště
SO 03 Chodníky
SO 04 Dřevěná terasa
SO 05 Přípojka – kanalizace dešťová
SO 06 Přípojka – kanalizace splašková

- SO 07 Přípojka – vodovod
- SO 08 Přípojka – plynovod STL
- SO 09 Přípojka – Kabely nízkého napětí
- SO 11 Přípojka – Kabely veřejného osvětlení
- SO 10 Přípojka – Sdělovací a optické kabely

2.2 Popis dodávek materiálů a strojů

Hlavním dodavatelem stavebních materiálů a půjčovnou bednění budou stavebniny DEK Brno, 625/62a, 619 00 Brno – Horní Heršpice. Na primární dopravu stavebního materiálu bude sloužit nákladní automobil s valníkovým návěsem KRONE SDP 27 s rozměry ložné plochy 13,6 x 2,55 m. Na dopravu drobného stavebního materiálu a pracovníků budou sloužit automobily Mercedes Atego 1222L 4x2 a osobní automobil VW Transporter T5.

Jeřáb bude dopraven na nákladním automobilu jako návěs z půjčovny jeřábů JVS jeřáby, Kvítkovice, 765 02 Otrokovice. Délka soupravy je 22,7 m. Maximální povolená délka tahače s návěsem je 16,5 m. Jedná se o nadměrnou přepravu. Pokud vozidlo, nebo souprava překročí míry stanovené vyhláškou č. 341/2014 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, je nutné povolení k přepravě nadměrného nákladu, které je zpoplatňováno dle zákona č. 634/2004 Sb. o správních poplatcích. Údaje potřebné k vydání povolení jsou stanoveny ve vyhlášce č. 338/2015 Sb., kterou se mění vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích.

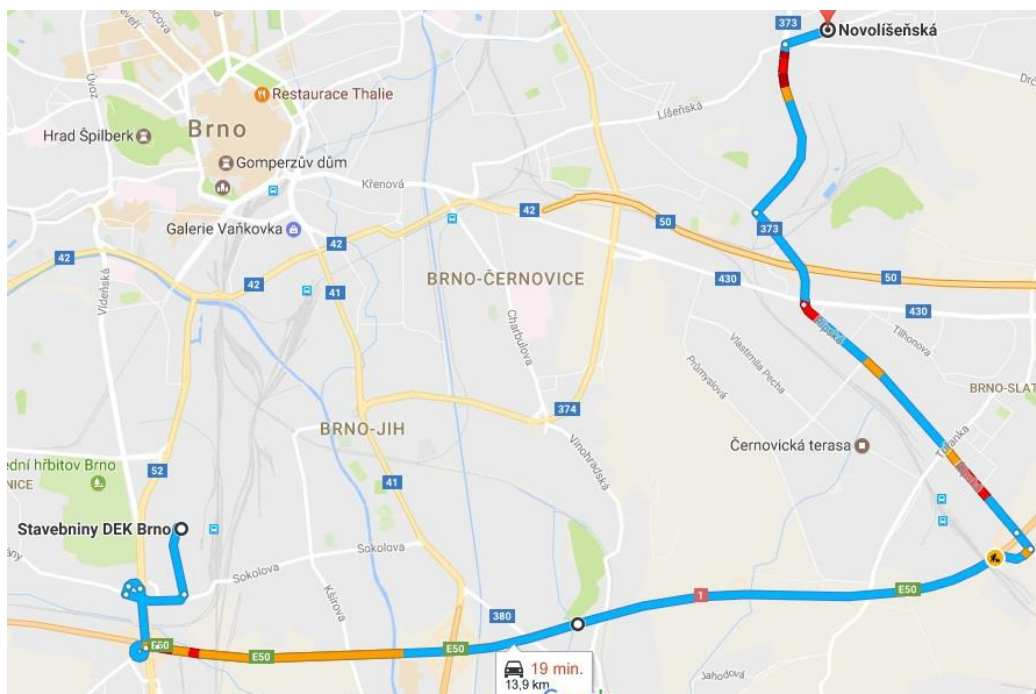
Beton bude dopravován na stavenišťě pomocí nákladního automobilu s nástavbou Stetter C3 – AM 10 C z betonárny CEMEX Czech Republic, Masná 403/101, 602 00 Brno. Na sekundární dopravu betonové směsi bude sloužit nákladní automobil s nástavbou SCHWING S 43 SX.

2.3 Trasy dodávek a řešení kritických úseků

Trasy jsou naplánovány s ohledem na podjezdové výšky mostů, únosnosti cest a mostů a velikosti přepravovaného nákladu. Vykreslení plánovaných tras je pomocí trasování na mapách Google. (Zdroj: *Mapy Google* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.google.sk/maps/>). Na vykreslení vlečných oblouků v kritických místech trasy bylo užito softwaru AutoTURN Online (Zdroj: *AutoTURN Online* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://uk.autoturnonline.com/workspace?new_drawing=true)

2.3.1 Trasa A

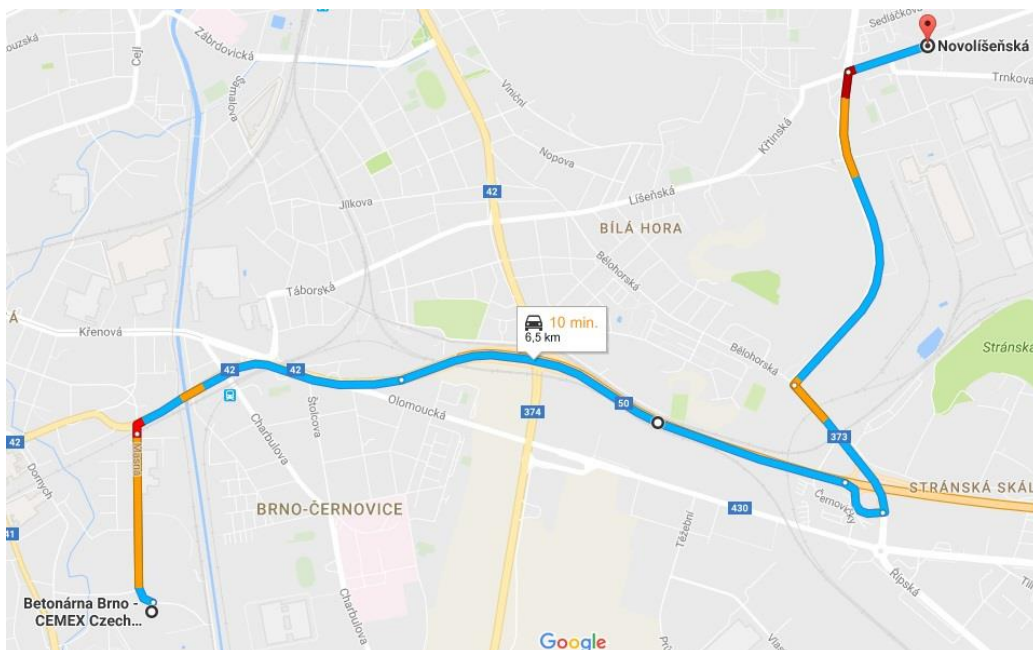
Trasa ze stavebnin DEK Brno na ulici Novolíšeňská a zpět. Tato trasa je plánována pro nákladní automobil s valníkovým návěsem KRONE SDP 27, Mercedes Atego 1222L 4x2 a automobil VW Transporter T5.



Obr. 2-1 – trasa A (Zdroj: *Mapy Google* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.google.sk/maps/>)

2.3.2 Trasa B

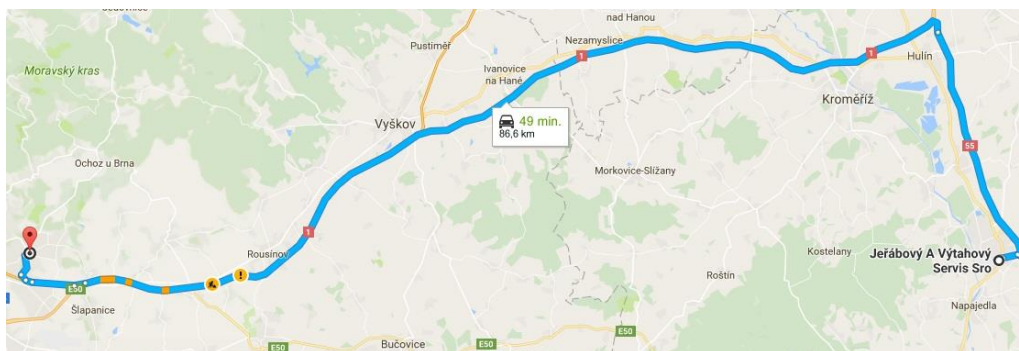
Trasa z betonárny CEMEX na ulici Novolíšeňská a zpět. Trasa je plánována pro nákladní automobil s nástavbou domíchavače Stetter C3 – AM 10 C nebo s nástavbou čerpadla SCHWING S 43 SX.



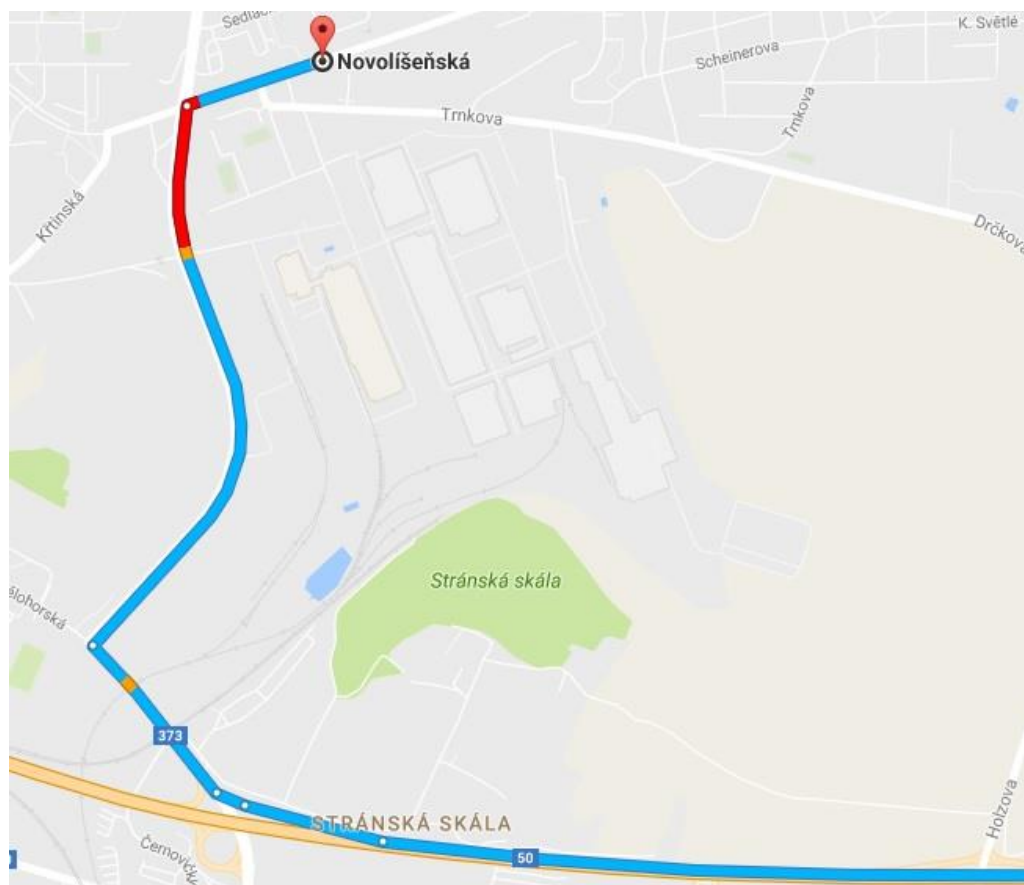
Obr. 2-2 – trasa B (Zdroj: *Mapy Google* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.google.sk/maps/>)

2.3.3 Trasa C

Trasa C je plánovaná z půjčovny jeřábů v Otrokovicích pro nákladní automobil s valníkovým návěsem, na kterém je umístěn jeřáb LIEBHERR 120 K.1



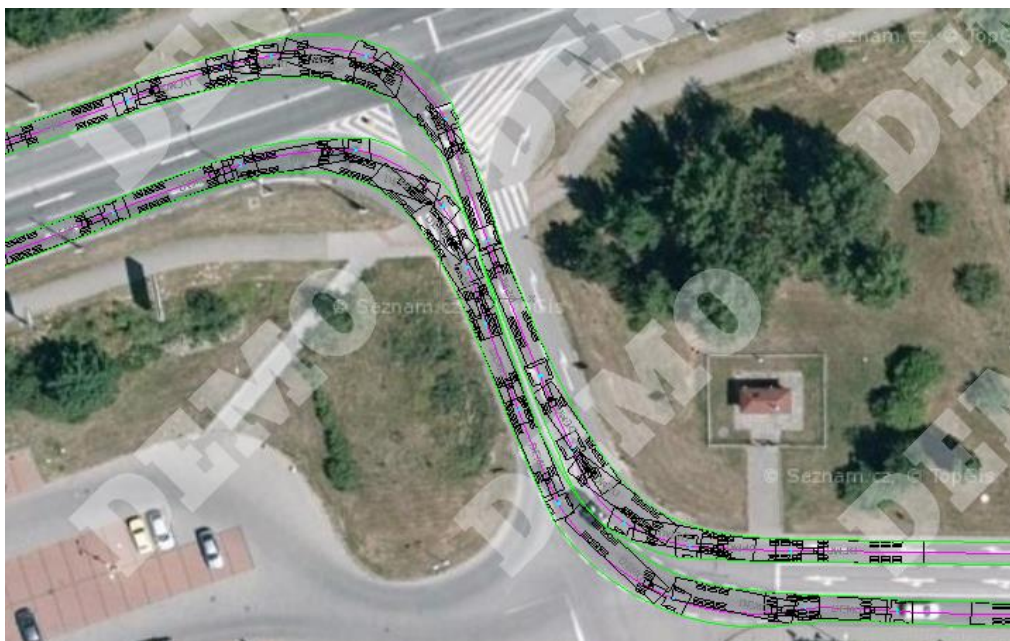
Obr. 2-3 – trasa C (Zdroj: *Mapy Google* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.google.sk/maps/>)



Obr. 2-4 – trasa C (Zdroj: *Mapy Google* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.google.sk/maps/>)

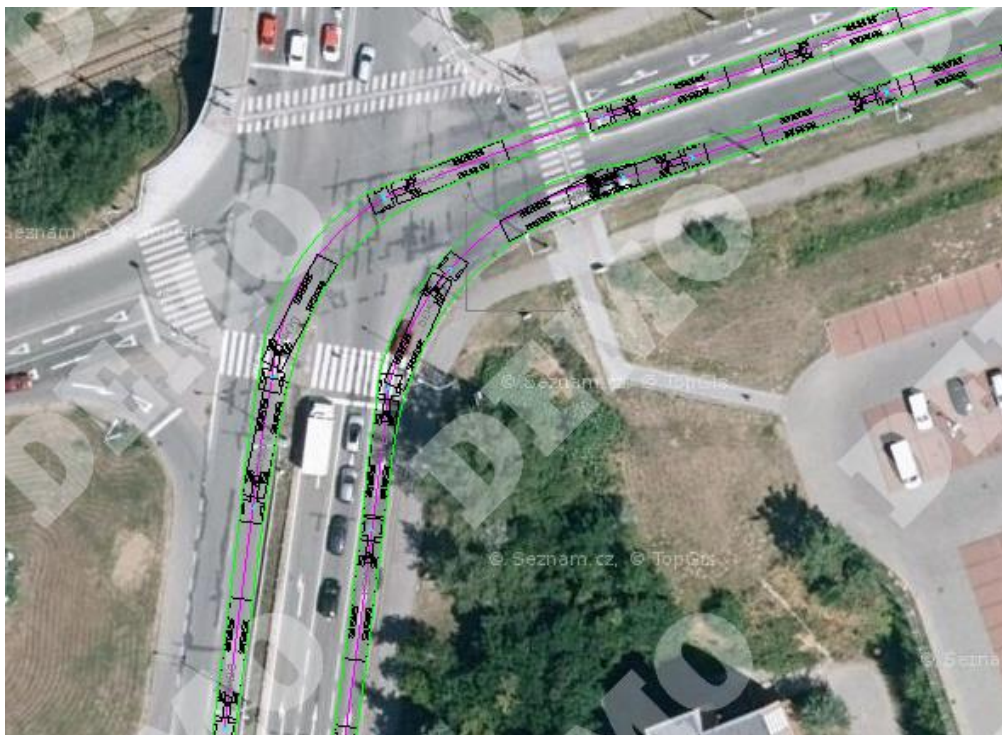
2.4 Řešení kritických úseků

a) Křižovatka – Novolíšeňská – Trnkova



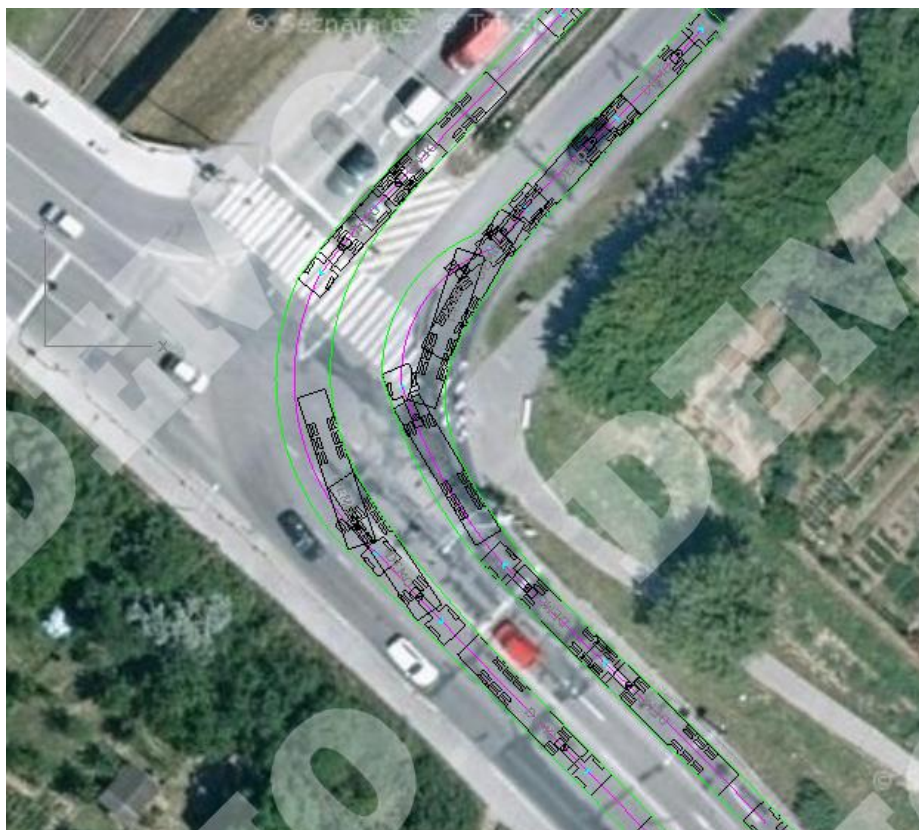
Obr. 2-5 – bod A (Zdroj: *AutoTURN Online* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://uk.autoturnonline.com/workspace?new_drawing=true)

b) Křižovatka – Novolíšeňská – Jedovnická



Obr. 2-6 – Bod B (Zdroj: *AutoTURN Online* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://uk.autoturnonline.com/work space?new_drawing=true)

c) Křižovatka – Jedovnická – Bělohorská



Obr. 2-7 – bod C (Zdroj: *AutoTURN Online* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://uk.autoturnonline.com/workspace?new_drawing=true)

d) Sjezd – Ostravská – Bělohorská



Obr. 2-8 – bod D (Zdroj: *AutoTURN Online* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://uk.autoturnonline.com/workspace?new_drawing=true)

e) Výjezd – Bělohorská – Ostravská



Obr. 2-9 – bod E (Zdroj: *AutoTURN Online* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://uk.autoturnonline.com/work space?new_drawing=true)

f) Sjezd – Černovická – Ostravská



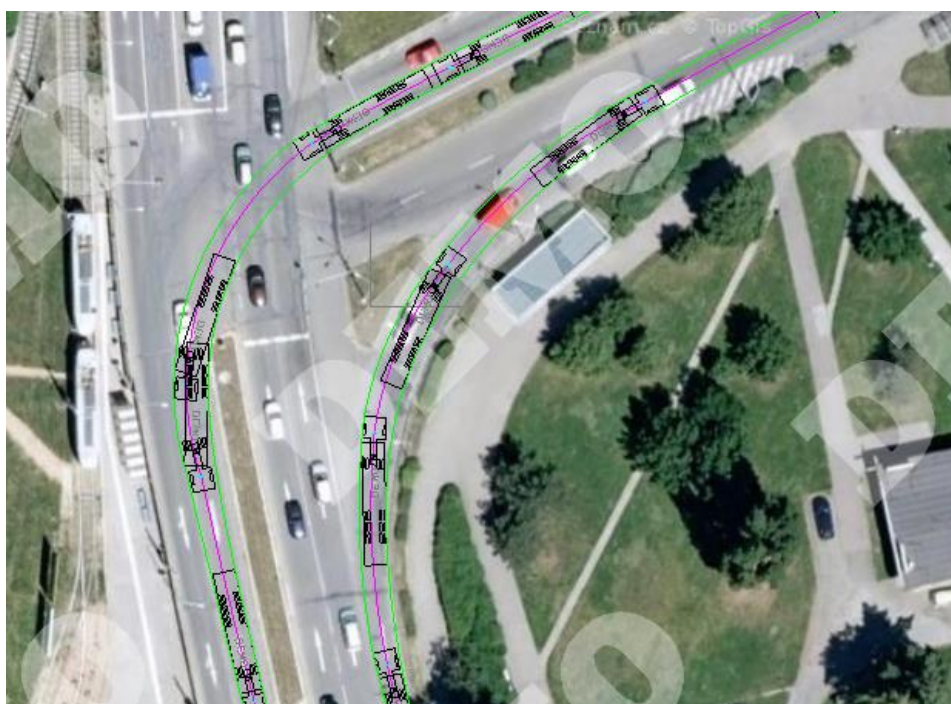
Obr. 2-10 – bod F (Zdroj: *AutoTURN Online* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://uk.autoturnonline.com/work space?new_drawing=true)

g) Výjezd – Ostravská – Černovická



Obr. 2-11 – bod G (Zdroj: *AutoTURN Online* [online]. [cit. 2017-05-25].
Dostupné z: https://uk.autoturnonline.com/work space?new_drawing=true)

h) Křižovatka – Černovická – Hněvkovského



Obr. 2-12 – bod H (Zdroj: *AutoTURN Online* [online]. [cit. 2017-05-25].
Dostupné z: https://uk.autoturnonline.com/work space?new_drawing=true)

i) Sjezd a výjezd – Bohunická – Heršpická



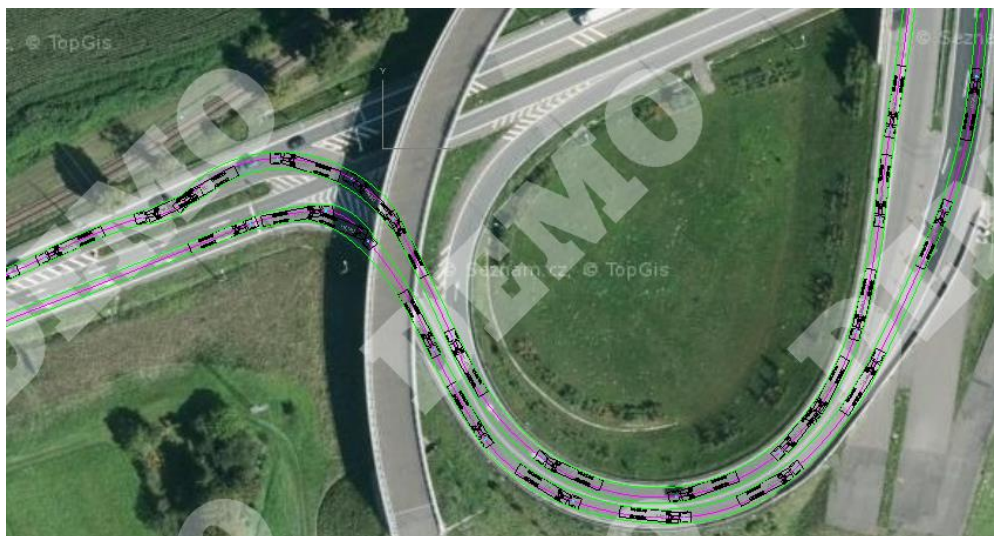
Obr. 2-13 – bod I (Zdroj: *AutoTURN Online* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://uk.autoturnonline.com/work space?new_drawing=true)

j) Křižovatka – Zvonařka – Masná



Obr. 2-14 – bod J (Zdroj: *AutoTURN Online* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://uk.autoturnonline.com/work space?new_drawing=true)

k) Sjezd a výjezd – Otrokovice, Zlínská – Dálnice D55



Obr. 2-15 – bod K (Zdroj: *AutoTURN Online* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://uk.autoturnonline.com/workspace?new_drawing=true)

2.5 Posouzení kritických úseků

Všechny kritické úseky na trasách A, B a C jsou posouzeny na automobil s největším poloměrem otáčení a s nejširší vlečnou křivkou.

Tyto křižovatky jsou vymodelovány v softwaru *AutoTURN Online* (Zdroj: *AutoTURN Online* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://uk.autoturnonline.com/workspace?new_drawing=true) v části 5.4 a všechny křižovatky, sjezdy a výjezdy vyhovují z hlediska průjezdnosti navržených souprav.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRO ŘEŠENOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Adrián Hetteš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA

BRNO 2017

3. Položkový rozpočet

Položkový rozpočet pro řešenou technologickou etapu včetně výkazu výměr a schémat pro výkaz výměr se nachází v příloze A – Rozpočet.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONOLITICKOU NOSNOU KONSTRUKCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Adrián Hetteš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA

BRNO 2017

Obsah

4. Technologický předpis pro monolitickou nosnou konstrukci	68
4.1 Obecné informace.....	68
4.1.1 Obecné informace a identifikační údaje o stavbě.....	68
4.1.2 Obecné informace o procesu.....	69
4.2 Materiál, doprava, skladování	70
4.2.1 Materiál	70
4.2.2 Doprava.....	70
4.2.3 Skladování.....	70
4.3 Převzetí pracoviště	71
4.4 Pracovní podmínky	71
4.4.1 Povětrnostní podmínky.....	71
4.4.2 Zařízení staveniště	72
4.4.3 Instruktaž pracovníků.....	73
4.5 Personální obsazení.....	73
4.6 Stroje a pracovní pomůcky	73
4.6.1 Velké stroje	73
4.6.2 Elektrické stroje a zařízení.....	73
4.6.3 Ruční nářadí.....	73
4.6.4 Měřicí pomůcky.....	74
4.6.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky (každý pracovník).....	74
4.7 Vlastní postup	74
4.7.1 Stavba bednění sloupů	74
4.7.2 Stavba bednění stropů.....	79
4.7.3 Vyztužení	85
4.7.4 Betonáž	85
4.7.5 Odbednění sloupů.....	86
4.7.6 Odbednění stropů	87
4.7.7 Další práce s bedněním	88

4.8	Jakost a kontrola	88
4.8.1	Vstupní kontrola.....	88
4.8.2	Mezioperační kontrola	89
4.8.3	Výstupní kontrola	89
4.9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	89
4.10	Ekologie a ochrana životního prostředí.....	91

4. Technologický předpis pro monolitickou nosnou konstrukci

4.1 Obecné informace

4.1.1 Obecné informace a identifikační údaje o stavbě

Název stavby: Městský hotel
Adresa: Novolíšeňská
628 00 Brno – Líšeň
Kraj: Jihomoravský kraj
k. ú.: Líšeň
p. č.: 6238/3-4, 6238/34-35, 442/32, 4422/56-63

Stavebník: Michal Šoula
Místo bydliště: Tř. Edvarda Beneše 1552
500 12 Hradec Králové

Údaje o zpracovateli projektové dokumentace:

Architektonické a stavebně technické a konstrukční řešení:

Jméno: Ing. Eva Drábková
Místo bydliště: Tř. Edvarda Beneše 1552
500 02 Hradec Králové

Stavebně technologické řešení konstrukce:

Jméno: Adrián Hetteš
Místo bydliště: Trstín 192
919 05 Trstín

Zastavěná plocha: 1 432 m²
Obestavěný prostor: 20 198 m³
Užitná plocha: 4 756 m²
Kapacity objektu
Restaurace: 100 lidí
Kavárna: 27 lidí
Hotel: 60 lidí
Konferenční místnost: 30 lidí

Správa hotelu:	15 lidí
Celkem hostů:	217 lidí
Celkem personál:	15 lidí

Předmětem projektové dokumentace je návrh novostavby podsklepeného hotelu se čtyřmi podlažími a plochou střechou. Dalšími součástmi hotelu jsou přístupové komunikace a exteriérové parkovací stání. Hlavní vstup do objektu je v prvním nadzemním podlaží.

Objekt je umístěn na parcelách č. 6238/3-4, 6238/34-35, 4422/32, 4422/56-63, o celkové výměře 7360 m², v k. ú. Brno – Líšeň. Přístup na parcely je z ulice Novolíšeňská a Trnkova po místní pozemní komunikaci. Terén na pozemku je rovinatý. V katastru nemovitostí je pozemek zapsán jako ostatní plocha, způsob využití – jiná plocha.

Objekty výstavby:

- SO 01 Městský hotel
- SO 02 Parkoviště
- SO 03 Chodníky
- SO 04 Dřevěná terasa
- SO 05 Přípojka – kanalizace dešťová
- SO 06 Přípojka – kanalizace splašková
- SO 07 Přípojka – vodovod
- SO 08 Přípojka – plynovod STL
- SO 09 Přípojka – Kabely nízkého napětí
- SO 11 Přípojka – Kabely veřejného osvětlení
- SO 10 Přípojka – Sdělovací a optické kabely

4.1.2 Obecné informace o procesu

Sloupy budou čtvercového průřezu rozměrů 400 x 400 mm. Stropy jsou řešeny jako lokálně podepřená monolitická železobetonová deska se skrytými hlavicemi. Tloušťka stropu je 300 mm. Deska je po svém obvodu ztužena monolitickým žebrem o průřezu 300 x 450 mm. Použitý beton je ČSN EN 206 - C25/30 – XC3 (CZ) – CC1 (RC1) – Cl 0,4 – D_{max} 8 – S4 a ocel třídy B500B.

Beton bude na stavbu dopravován pomocí auto domíchávačů a do bednění pomocí čerpadla betonu s ramenem na automobilovém podvozku. Výztuž v podobě

armokošů bude do bednění vložena pomocí jeřábu dle výkresů výztuže konstrukcí. Bednění bude použito systémové od firmy DOKA.

4.2 Materiál, doprava, skladování

4.2.1 Materiál

Beton sloupy	89,22 m ³
Ocel sloupy	13,38 t
Bednění sloupy	892,16 m ²
Beton stropy	1 231,65 m ³
Ocel stropy	150,28 t
Bednění stropy	3 851,63 m ²
Separol	237 l
Distančníky	5 500 ks

Podrobněji viz výkaz výměr v příloze A – Rozpočet.

4.2.2 Doprava

a) Primární doprava

Pracovníci, stavební materiál, pracovní pomůcky – automobilová, valníkový nákladní automobil Mercedes Atego 1222L, dodávka VW Transporter T5
Armokoše, bednění – valníkový návěs s nákladním automobilem
Beton – auto domíchávač Stetter C3 Basic Line AM 10

b) Sekundární doprava

Stavební materiál, pracovní pomůcky – automobilová, valníkový nákladní automobil Mercedes Atego 1222L, dodávka VW Transporter T5
Armokoše, bednění – valníkový návěs s nákladním automobilem, jeřáb
Beton – auto domíchávač Mercedes Benz Actros 12 m³, čerpadlo betonové směsi Schwing S 43 SX

4.2.3 Skladování

Materiály a pracovní pomůcky budou skladovány na plochách na to určených, které budu připravené před dovezením materiálů na staveniště.

Materiály budou skladovány v původních obalech z výroby, aby se předešlo jejich znehodnocení vlivem klimatických podmínek nebo poškození vlivem okolních

prací. Budou také dodrženy vzdálenosti od okolních prvků, aby nedošlo k poškození vlivem manipulace s těmito prvky.

Armokoše budou skladovány na zpevněných plochách, aby nedošlo k jejich znečištění nebo ohnutí. Jednotlivé prvky budou podloženy dřevěnými hranoly. V případě nepříznivého počasí budou tyto prvky přikryty plachtou, aby se zamezilo v co nejvyšší možné míře korozi oceli. Jednotlivé prvky se budou oddělovat od sebe dle průměru a aby byla zabezpečena co nejvyšší efektivita práce při jejich zabudování do bednění. Armokoše budou řádně označeny, aby se předešlo jejich záměně při zabudování.

Bednění bude skladováno v převozných paletách na zpevněné ploše budoucího parkoviště, případně na desce, na které bude probíhat montáž tohoto bednění. Na těchto plochách bude také probíhat příprava prvků před zabudováním těchto prvků.

Pracovní pomůcky a drobný materiál jako distančníky a odbedňovací přípravky budou skladovány v uzamykatelném skladě.

Betonová směs bude na stavenišť dopravována během betonáže, tím pádem není nutno skladovat materiály potřebné na jeho výrobu.

4.3 Převzetí pracoviště

Vodorovné nosné konstrukce bude zabezpečovat stejná dodavatelská firma, která bude zabezpečovat realizování svislých nosných konstrukcí, kterými jsou sloupy.

O převzetí pracoviště se vykoná zápis do stavebního deníku o úplnosti a kvalitě konstrukcí, které jsou potřebné pro zhotovení navazujících konstrukcí. Zejména jsou potřebné převzít svislé nosné konstrukce statikem, kontrola přesnosti rozměrů a rozmístění sloupů, kontrola dimenzí a délek výztuže sloupů, které budou navazovat na strop a další podlaží. Ověří se také kvalita a výskyt trhlin v betonu použitém na sloupy.

Součástí převzetí pracoviště bude i převzetí potřebné projektové dokumentace pro zhotovení vodorovné nosné konstrukce.

4.4 Pracovní podmínky

4.4.1 Povětrnostní podmínky

Konstrukce budou vyhotovovány pouze za příznivých teplotních a povětrnostních podmínek.

Teploty při betonáži by se měli pohybovat ideálně v rozmezí +15 °C až +25 °C. Maximální dovolené rozmezí je od +5 °C do +30 °C. při teplotách nižších +5 °C dochází k ztrátám na hydratačním teple, to vede k pomalému vysychání až k zastavení vysychání vody z betonové směsi, co z hlediska výsledné pevnosti nemá zásadní vliv na jeho vlastnosti. Proces se v betonu obnoví po zvýšení teplot. Problém nastává v případě, že by během betonáže byly tyto teploty nižší. V takovém případě nedojde vůbec k začátku procesu tuhnutí a tento proces se neobnoví, co představuje velké nebezpečí pro konstrukci. Při minusových teplotách může dojít k zmrznutí vody v betonu a vytvoření trhlin. Během výstavby se nepředpokládá s betonážemi v minusových teplotách. V případě betonáže v minusových teplotách je nutno v betonu udržet hydratační teplo přikrýváním tepelnou izolací, sestrojením stanu nad deskou a topením, co vede k značnému zvýšení nákladů. Při teplotách vyšších +30 °C dochází k rychlému vysychání vody, to vede k snižování výsledné pevnosti tvrdého betonu a také při rychlém vyschnutí dochází k podstatně většímu smršťování betonu, které vede k vzniku trhlin v betonu, co taktéž ovlivňuje nepříznivě jeho vlastnosti. Přidáním různých přísad se dají ovlivnit vlastnosti betonové směsi a je možno tyto práce provádět i při teplotách vyšších nebo nižších. Betonáž nesmí probíhat za deště a snížené viditelnosti. Během deště by mohlo dojít k vyplavování cementu z betonové směsi.

Práce nesmí probíhat za větru s intenzitou vyšší 8 m.s^{-1} a při viditelnosti nižší jak 30 m. Při vyšší intenzitě větru musí dojít k přerušení prací, na kolik se jedná o práce ve výškách, které podléhají nařízení vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

4.4.2 Zařízení staveniště

Zařízení staveniště je zřízeno z předešlých etap. Budou zde umístěné buňky s kanceláří stavbyvedoucího, šatnou zaměstnanců, vrátnice, sklady materiálu. Popis buněk, počet, rozmístění, napojení na síť je podrobně popsáno v kapitole č. 6 – Zásady organizace výstavby.

Elektřina pro stavební proces bude zabezpečována pomocí prodlužovacích kabelů napojených na podružný rozvaděč umístěný v blízkosti jeřábu.

Voda pro kropení betonu a pro potřeby během procesu bude zabezpečována ze stojanu s kulovým ventilem, který se bude nacházet v blízkosti vodoměrné šachty.

Dále budou připraveny z předešlých etap zpevněné skladové plochy na armokoše a staveništní komunikace pro pojezd auto domíchávačů a čerpadel betonové směsi.

4.4.3 Instruktaž pracovníků

Pracovníci budou před započítím prací obeznámeni s projektem a rozsahem prací v dané technologické etapě. Dále budou řádně proškoleni o zásadách BOZP, PO a o používání OOPP. Dodržování těchto zásad a používání OOPP je závazné pro všechny pracovníky a bude je průběžně během procesu kontrolovat stavbyvedoucí.

4.5 Personální obsazení

1 vedoucí pracovní čety – řídí pracovníky, kontroluje kvalitu provedených prací, zodpovídá za dodržování zásad BOZP

10 montážních pracovníků – zabezpečují montáž a demontáž bednění

10 oceláři – zabezpečují montáž a svazování armokošů v bednění

2 vazači – zabezpečuje vázání prvků a upevnění na hák jeřábu

1 jeřábník – obsluhuje jeřáb, je vlastníkem potřebného profesního průkazu

10 betonářů – zabezpečují ukládání betonové směsi do bednění, vibrování a zahlazují povrch stropní konstrukce

1 obsluha čerpadla betonové směsi – obsluhuje čerpadlo, je vlastníkem potřebného profesního průkazu na obsluhu tohoto zařízení

5 řidiči auto domíchávačů – mají potřebné doklady k vedení a obsluze tohoto vozidla

4 pomocní pracovníci – zabezpečují pomoc při pracích, zejména donášení stavebního materiálu a pomocné práce, na které není potřebné oprávnění

4.6 Stroje a pracovní pomůcky

4.6.1 Velké stroje

1 ks Jeřáb Liebherr 120K1

5 ks Auto domíchávač Stetter C3 Basic Line AM10

1 ks Čerpadlo betonové směsi Schwing S 43 SX

4.6.2 Elektrické stroje a zařízení

2 ks Elektrická vrtačka

2 ks Úhlová bruska

1 ks Ponorný vibrátor

1 ks Vibrační lišta

4.6.3 Ruční nářadí

1 ks Kozové lešení

10 ks Fošny
2 ks Kolečka
2 ks Kladiva
Hřebíky
2 ks Stahovací lať
2 ks Lopaty
2 ks Hrábě
2 ks Špachtle
2 ks Zednické lžíce
3 ks Vědra

4.6.4 Měřicí pomůcky

1 ks Nivelační přístroj
2 ks Pásmo
1 ks Olovnice
2 ks Vodováha
Provázek

4.6.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky (každý pracovník)

Boty s ocelovou špicí
Rukavice
Přilby
Reflexní vesty
Při některých pracích chrániče zraku a sluchu

Více viz. Kapitola č. 8 – Návrh strojní sestavy

4.7 Vlastní postup

4.7.1 Stavba bednění sloupů

Na bednění bude použito bedněního systému od firmy DOKA KS Xlife. Bednění bude použito ve dvou modulových výškách 3,30 a 3,90 m.

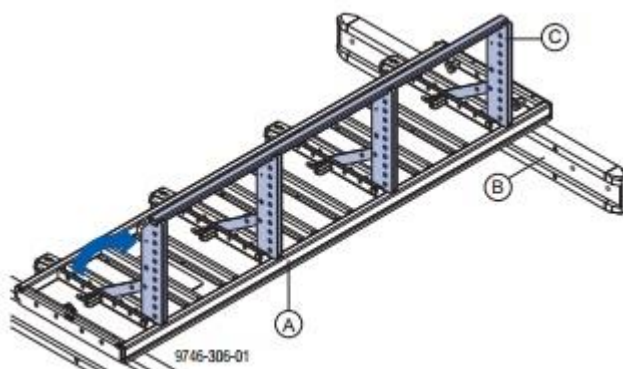
Rozpis materiálu

Výška bednění [m]	Rámový prvek KS Xlife 3,30m	Rámový prvek KS Xlife 2,70m	Rámový prvek KS Xlife 1,20m	Rámový prvek KS Xlife 0,90m	Spojovací hák KS	Kotevní matka s podložkou 15,0	Šroub nastavby KS	Ochranná lišta KS*	Ochranná lišta KS homi*	Závěsný kruh	Hlava opěry KS	Opěra bednění 340	Opěra bednění 540
0,90	-	-	-	4	2	2	-	4	4	4	-	-	-
1,20	-	-	4	-	2	2	-	4	4	4	-	-	-
1,80	-	-	-	8	4	4	8	4	4	4	-	-	-
2,10	-	-	4	4	4	4	8	4	4	4	6	3	-
2,40	-	-	8	-	4	4	8	4	4	4	6	3	-
2,70	-	4	-	-	4	4	-	-	-	4	6	3	-
3,00	-	-	4	8	6	6	16	4	4	4	6	3	-
3,30	4	-	-	-	5	5	-	-	-	4	6	3	-
3,60	-	4	-	4	6	6	8	-	-	4	6	3	-
3,90	-	4	4	-	6	6	8	-	-	4	6	3	-
4,20	4	-	-	4	7	7	8	-	-	4	6	-	3
4,50	4	-	4	-	7	7	8	-	-	4	6	-	3
4,80	-	4	4	4	8	8	16	-	-	4	6	-	3
5,10	-	4	8	-	8	8	16	-	-	4	6	-	3
5,40	-	8	-	-	8	8	8	-	-	4	6	-	3
5,70	4	-	8	-	9	9	16	-	-	4	6	-	3
6,00	4	4	-	-	9	9	8	-	-	4	6	-	3
6,30	-	8	-	4	10	10	16	-	-	4	6	-	3
6,60	8	-	-	-	10	10	8	-	-	4	6	-	3

Obr. 4-1 – výpis prvků (Zdroj: *Sloupové bednění Doka KS Xlifen* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999746015_2010_03_online.pdf)

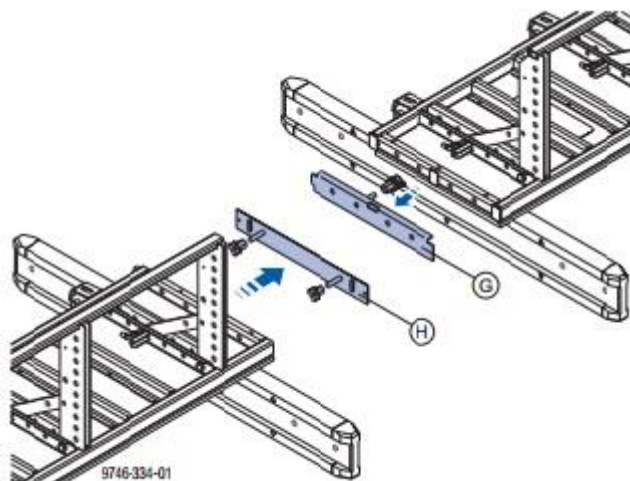
a) Příprava prvků

Položit prvek na podložku, odklopit stavěcí rám a zajistit čepem se závlačkou.



Obr. 4-2 – příprava rámových prvků (Zdroj: *Sloupové bednění Doka KS Xlifen* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999746015_2010_03_online.pdf)

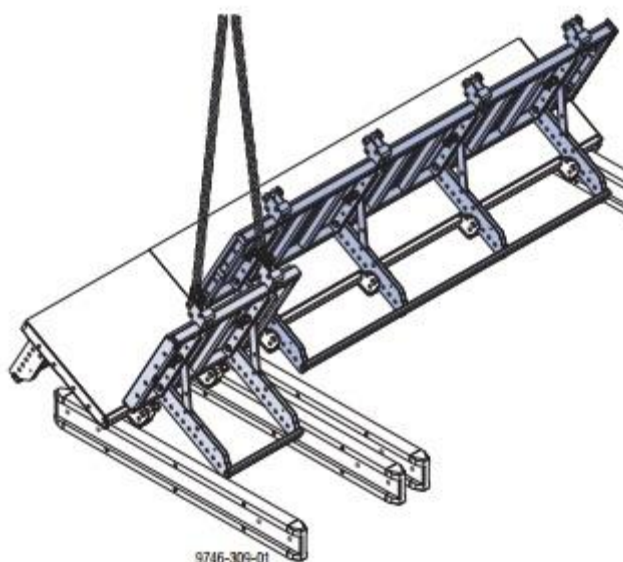
Při spájení prvků při bednění výšky 3,90m demontovat z prvku 2,70 m horní ochranní lištu a z prvku 1,20 m spodní ochranní lištu. Prvky spojit šroubem nástavby a zajistit závlačkou.



Obr. 4-3 – příprava rámových prvků (Zdroj: *Sloupové bednění Doka KS Xlifen* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999746015_2010_03_online.pdf)

b) Zhotovení první poloviny bednění

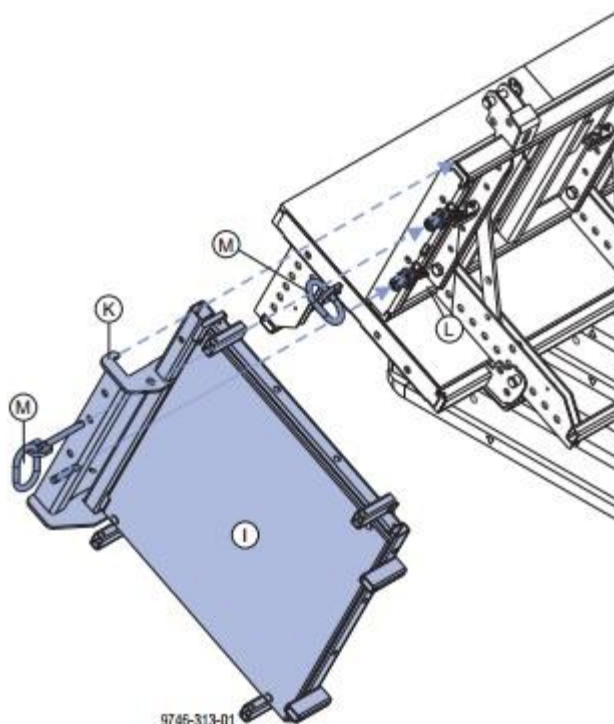
Nasadit v pravém úhlu další prvky s odklopenými pracovními rámy. Prvky k sobě uchytit pomocí distančních trnů na rozměr sloupu 400 mm a zajistit závlačkou.



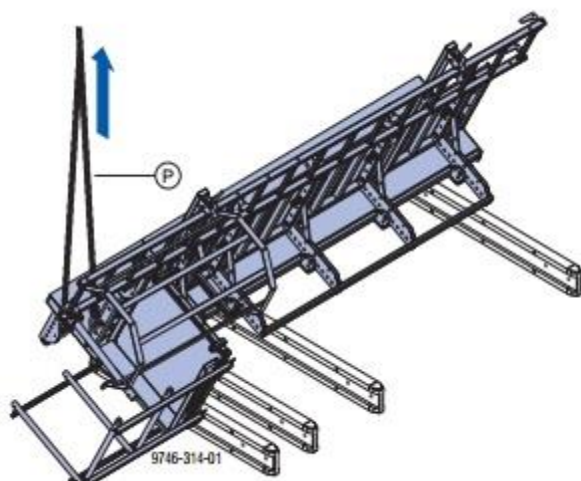
Obr. 4-4 – příprava rámových prvků (Zdroj: *Sloupové bednění Doka KS Xlifen* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999746015_2010_03_online.pdf)

c) **Montáž pracovní plošiny, zábradlí a žebříku**

Nasadit plošinu na horní část bednění, zajistit matkou a závlačkou a připevnit závěsné háky. Poté připevnit zábradlí a výstupový žebřík. Připevnit jeřábový řetěz na závěsné háky a zvednout smontovanou polovinu bednění do svislé polohy.



Obr. 4-5 – montáž plošiny (Zdroj: *Sloupové bednění Doka KS Xlifen* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/ext/downloads/downloadcenter/999746015_2010_03_online.pdf)



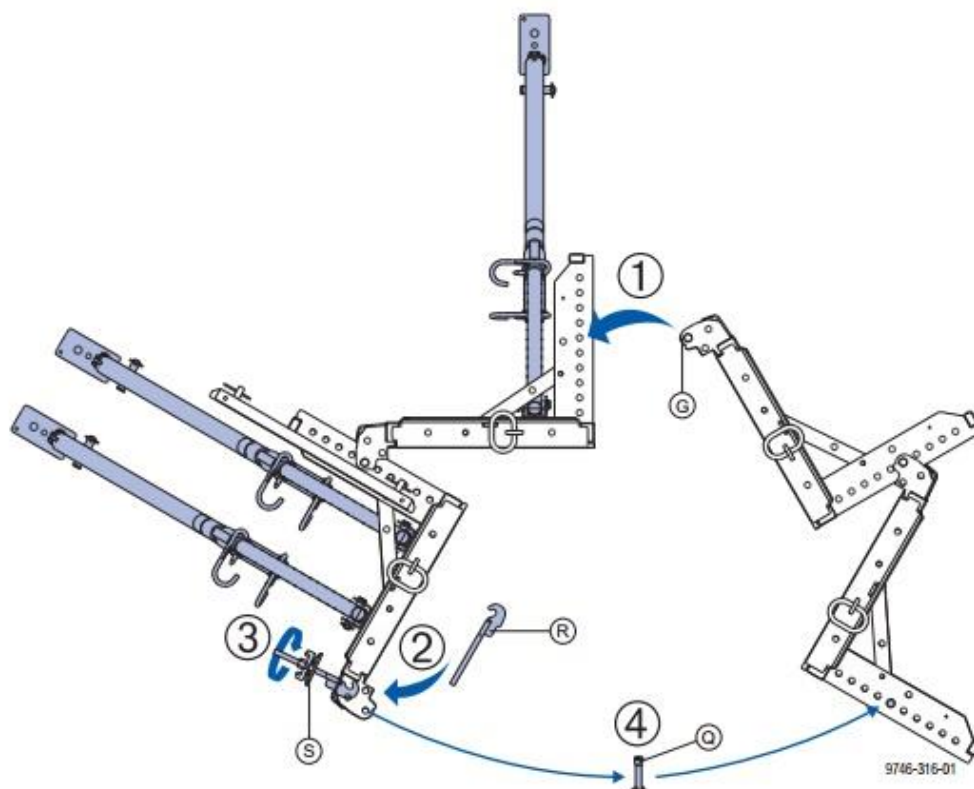
Obr. 4-6 – zvednutí bednění (Zdroj: *Sloupové bednění Doka KS Xlifen* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/ext/downloads/downloadcenter/999746015_2010_03_online.pdf)

d) Montáž druhé poloviny bednění

Druhou polovinu zmontovat obdobně jak prvou s vynecháním plošiny a žebříku.

e) Spojení polovin bednění

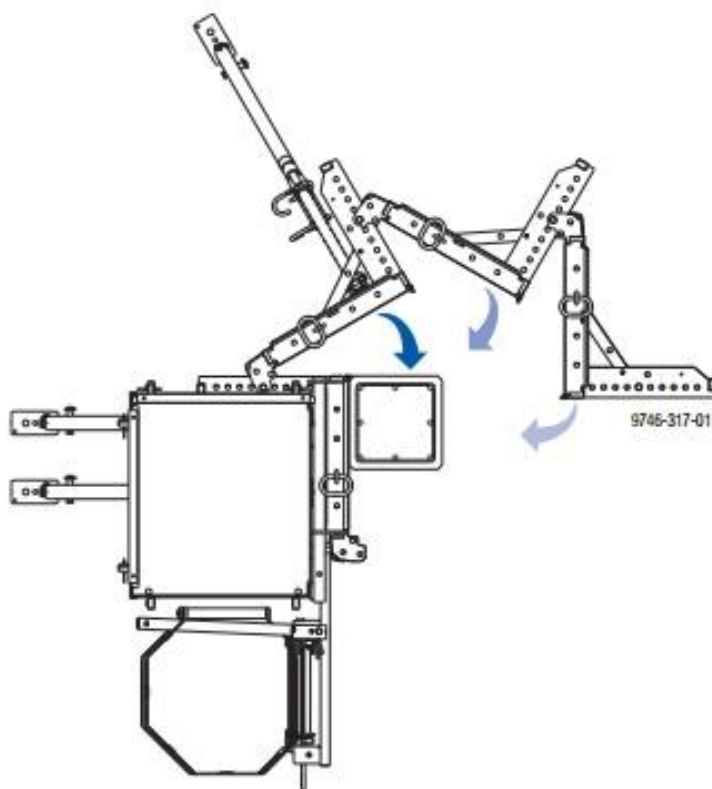
Spojit poloviny bednění pomocí distančního trnu a zajistit závlačkou. Provléknout spojovací hák a našroubovat na tento hák kotevní matku. Na otevřené straně bednění namontovat distanční trn do rastru na rozměr 450 mm.



Obr. 4-7 – spojení polovin bednění (Zdroj: *Sloupové bednění Doka KS Xlifen* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999746015_2010_03_online.pdf)

f) Obednění

Na místo sloupu bednění dopravit pomocí jeřábu a uzavřít kolem armokošu. Spojovací hák zaháknout o distanční trn a dotáhnout kotevní matkou.



Obr. 4-8 – uzavření bednění (Zdroj: *Sloupové bednění Doka KS Xlifex* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/download-center/999746015_2010_03_online.pdf)

4.7.2 Stavba bednění stropů

Na bednění bude použito bednicího systému od firmy DOKA Dokaflex s inteligentním odbedňovacím systémem Xtra.

a) Montáž bednění obvodového ztužidla

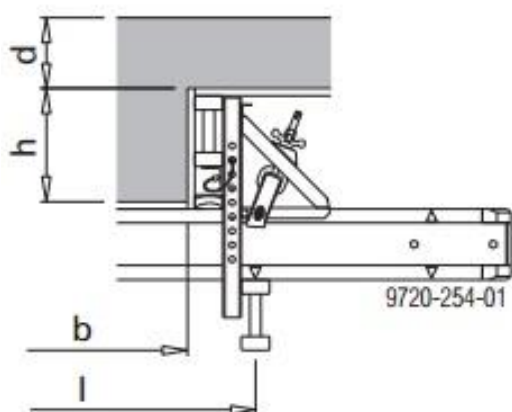
V podélném směru se rozmístí stojky, na které se nasadí hlava H20. Stojky se osadí do trojnožek a zajistí. V příčném směru je maximální rozpon 1,5 m a v podélném směru bude vzdálenost stojek 3 m. Krajiní stojky se osadí 0,1 m od okraje desky a vnitřní stojky 1,5 m od okraje desky.

Na stojky se pomocí vidlice nasadí podélné nosníky. Podélné nosníky se pomocí nivelačního přístroje znivelují do potřebné výšky podle spodní hrany průvlaku. Na podélné nosníky se uloží příčné nosníky. Vzdálenost příčných nosníků je maximálně 0,417 m.

Na příčné nosníky se umístí desky, které budou bednit spodní hranu průvlaku. Tyto desky budou šířky 0,35 m a tyto pásy budou vyřezány z bednicích

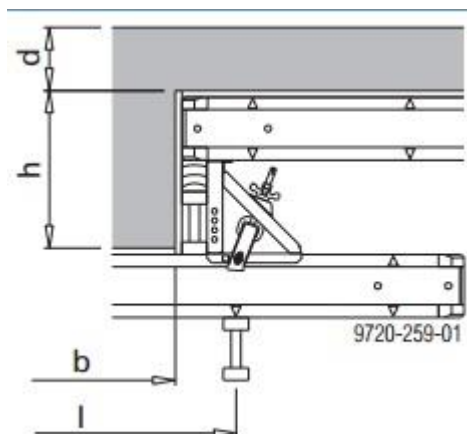
desek a přibity hřebíky k příčným nosníkům. Dále se osadí deska z vnitřní strany průvlaku výšky 0,45 m, ke které se při spodní hraně přiloží hranolek 8 x 8 cm.

Při variantě příčných nosníků stropu rovnoběžně s průvlakem se postupuje následujícím způsobem. K hranolu se přiloží průvlakové kleštiny s nástavcem, přitlačí se k dřevěnému hranolku a průvlaková kleština se přitáhne k příčnému nosníku. Mezi bednicí desku a nástavec se umístí nosník DOKA H20 top. Nástavec je výškově nastavitelný a nastaví se tak aby vrchní hrana byla na úrovni spodní hrany bednění stropu. Průvlakové kleštiny se umísťují na každý druhý příční nosník.



Obr. 4-9 – varianta příčného nosníku rovnoběžně s průvlakem (Zdroj: *Informace pro uživatele DOKA* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf)

Při variantě příčných nosníků stropu kolmo k průvlakem se postupuje následujícím způsobem. Hranolek je výšky 5 cm a šířky 8 cm umísťuje se na nosník DOKA H20 top, který je položený podélně na příčném nosníku. Přiloží se průvlakové kleštiny bez nástavce, přitlačí se k nosníku a průvlaková kleština se přitáhne k příčnému nosníku. Průvlakové kleštiny se umísťují na každý druhý příční nosník. Horní hrana hranolku slouží k uložení příčného nosníku, který bude sloužit na bednění stropu.



Obr. 4-10 – varianta příčného nosníku kolmo k průvlaku (Zdroj: *Informace pro uživatele DOKA* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf)

b) Rozmístění stojek

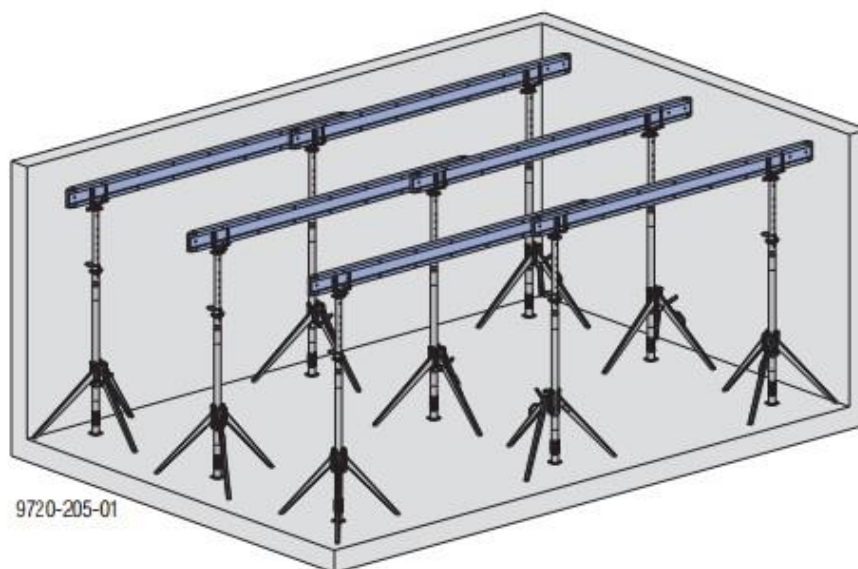
Stojky se rozmístí po půdorysu dle plánu. Montáž stojky probíhá následovným způsobem. Nastavovacím třmenem se provede hrubé výškové nastavení stropní podpěry. Nasadí se hlava Doka Xtra do stropní podpěry. Postavit podpěru do opěrné trojnožky a zajistit upínací pákou. V podélném směru je vzdálenost stojek 3 m a v příčném 2 m. V podélném směru je každá druhá stojka se spouštěcí hlavou Doka Xtra, která zajišťuje podporu konstrukce po částečném odbednění konstrukce.



Obr. 4-11 – rozmístění stojek (Zdroj: *Informace pro uživatele DOKA* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf)

c) Uložení podélných nosníků

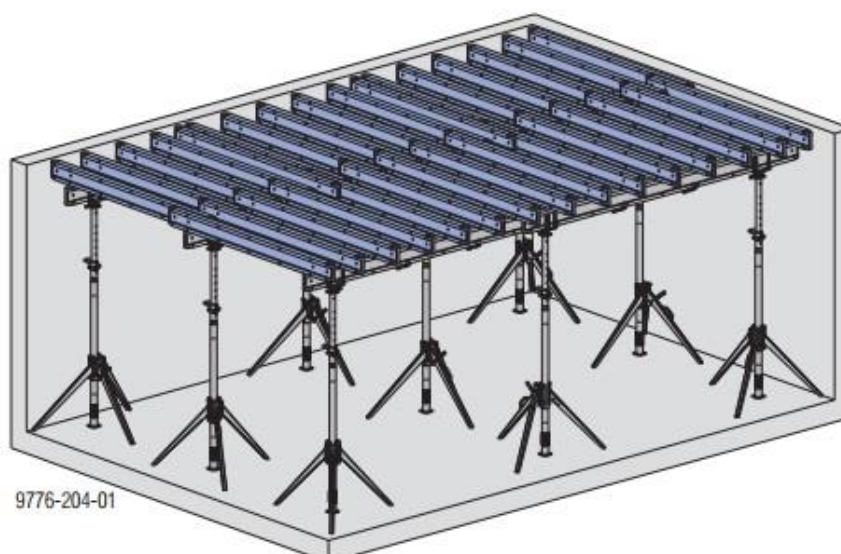
Nosníky se pomocí montážních vidlic uloží do spouštěcích hlavic. Na nosnících se nacházejí 4 značky, každá druhá značka by měla ležet na nosníku. Po uložení nosníků se pomocí nivelačního přístroje znivelují všechny stojky do potřebné výšky podle výšky stropu.



Obr. 4-12 – uložení podélných nosníků (Zdroj: *Informace pro uživatele DOKA* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf)

d) Uložení příčných nosníků

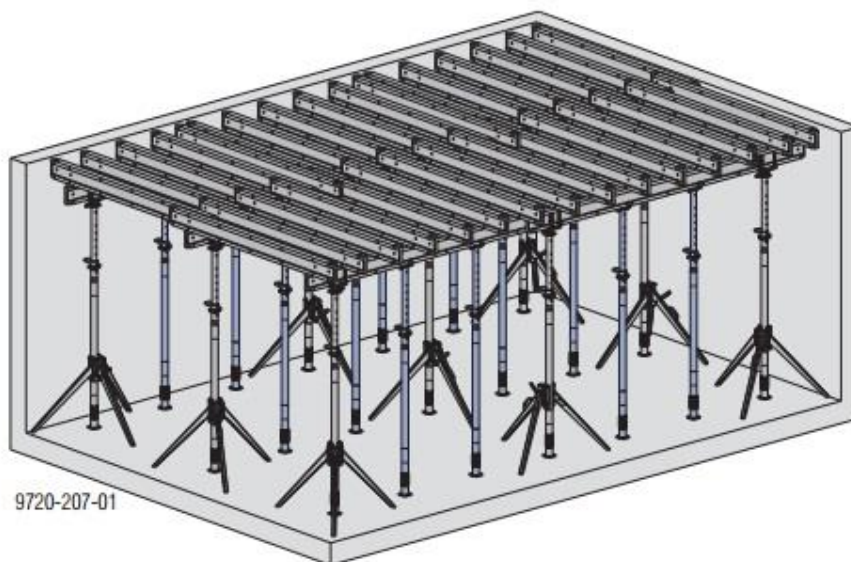
Pomocí montážních vidlic se s přesahem uloží příčné nosníky na podélné. Maximální vzdálenost příčných nosníků je jedna značka na podélném nosníku. Je potřeba dbát na to, aby pod každým předpokládaným spojem desky ležel příčný nosník případně zdvojené nosníky.



Obr. 4-13 – uložení příčných nosníků (Zdroj: *Informace pro uživatele DOKA* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf)

e) Montáž mezipodpěr

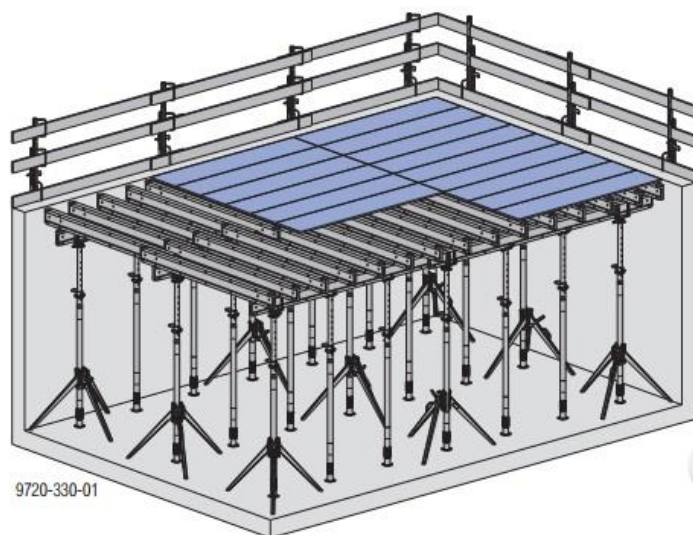
Na stojku nasadit přídržovací hlavici H20 DF a zajistit integrovaným třmenem. Maximální vzdálenost mezipodpěr na podélných nosnících je 1 m, dvě značky na podélném nosníku. Mezipodpěry se namontují také na bednění průvlaku také v maximální vzdálenosti 1 m od sebe.



Obr. 4-14 – rozložení mezipodpěr (Zdroj: *Informace pro uživatele DOKA* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf)

f) Uložení panelů Dokadur

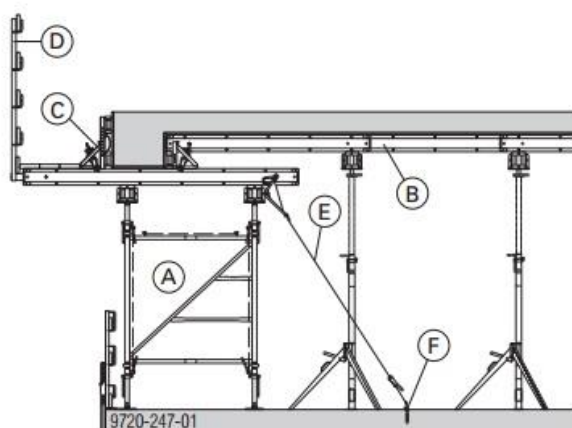
Při montáži je nutno používat OOPP proti pádu. Panely Dokadur se ukládají kolmo k příčným nosníkům. Pokud je nutno bednicí panely se na okrajích zajistí hřebíky délky 60 mm.



Obr. 4-15 – rozložení panelů (Zdroj: *Informace pro uživatele DOKA* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf)

g) Montáž podlahy a zábradlí

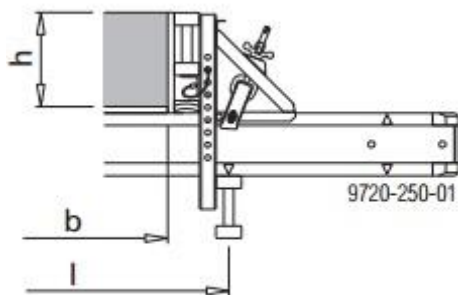
Na vnější stranu se na přečnívající příčné hranoly průvlaku umístí desky podlahy a na každý čtvrtý příčný nosník umístí zásuvní sloupek zábradlí. Maximální vzdálenost těchto sloupků jsou 2 m. Na tyto nosníky zábradlí se do úchytů umístí desky 2,5 x 10 cm potřebné délky.



Obr. 4-16 – podlaha a zábradlí na příčném nosníku průvlaku (Zdroj: *Informace pro uživatele DOKA* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf)

h) Bednění vnější strany průvlaku

Z vnější strany průvlaku se osadí deska výšky 0,5 m, ke které se při spodní hraně přiloží hranolek 8 x 8 cm. K hranolu se přiloží průvlakové kleštiny s nástavcem, přitlačí se k dřevěnému hranolku a průvlaková kleština se přitáhne k příčnému nosníku. Mezi bednicí desku a nástavec se umístí nosník DOKA H20 top. Nástavec je výškově nastavitelný a nastaví se tak, aby vrchní hrana byla na úrovni vrchní hrany bednění. Průvlakové kleštiny se umísťují na každý druhý příčný nosník.



Obr. 4-17 – vnější strana průvlaku (Zdroj: *Informace pro uživatele DOKA* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf)

i) Ochrana bednění, vytyčení desky

Celá plocha bednění se z vnitřní strany natře odbedňovacím nátěrem SEPAROL. Na obvod bednění se pomocí lanka s křídou vytyčí vrchní hrana desky, která bude sloužit při betonáži k zarovnání betonu.

4.7.3 Vyztužení

Výztuž do bednění kladou oceláři podle výkresu výztuže. Výztuž je v podobě armokošů a do bednění se klade pomocí jeřábu. Armokoše se k sobě svazují. Výztuž se klade na plastové distanční podložky výšky 25 mm. Deska je řešena jako lokálně podepřená, výztuž desky bude na spodním i horním okraji desky a v okolí sloupů se budou umísťovat smykové výztuže na protlačení.

4.7.4 Betonáž

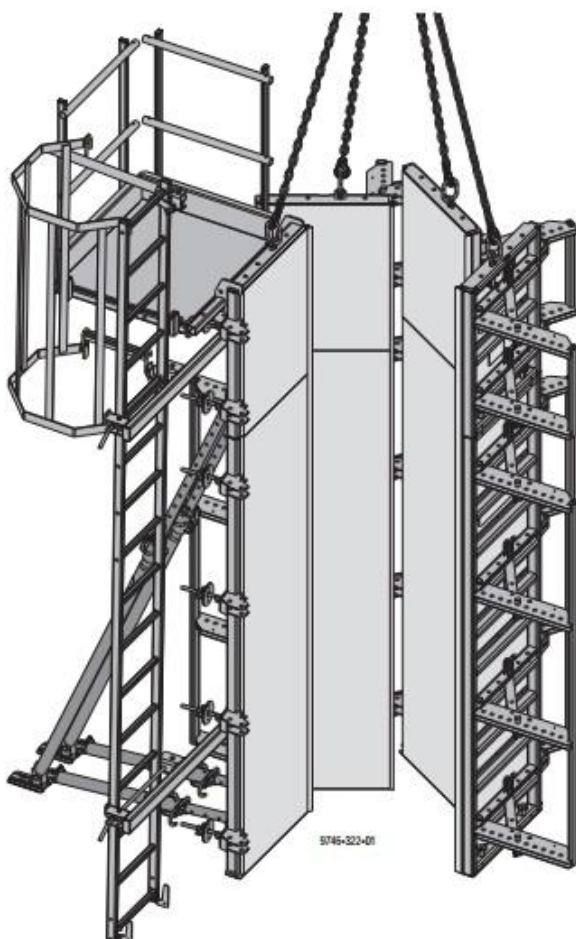
Beton se do bednění dopraví pomocí čerpadla betonové směsi. Maximální výška, z které dopadá beton do bednění je 1,5 m. Beton se roztáhne lopatami a vibruje se ponorným vibrátorem. Vibrováním se nesmí vyplavit cement z betonu. Vzdálenost vpichů je maximálně 1,4násobek viditelného účinku vibrátoru. Vibrování jednoho místa vícekrát je zakázáno. Ponor vibrační jehly musí být co nejkratší a zdvih by měl probíhat pomaleji, aby byly z betonu vytlačeny vzduchové póry. Při ponoru

vibrátoru se nesmí vibrátor dotknout bednění. Beton se roztáhne pomocí latě s vodováhou a zarovná se podle vytyčené horní hrany desky na bednění. V poslední fázi se beton urovná pomocí vibrační lišty. Geometrická přesnost konstrukce je řešena v kapitole 9 – Kvalitativní požadavky a jejich zajištění.

Během tvrdnutí je potřebné beton vlhčit hadicí s vodou nebo přikrytím vlhkou tkaninou, aby se předešlo v co nejvyšší možné míře vzniku trhlin v betonu vlivem smršťování. Beton se během ošetřování ponechává v bednění. Ošetřováním a chráněním betonu zabráňujeme rychlému ochlazení, vysokému kolísání teplot, vyplavení cementu z betonu při dešti.

4.7.5 Odbednění sloupů

Uvolnit spojovací hák a otevřít bednění. Rozebrání se provádí opačným způsobem jak složení. Bednění přenášet pomocí jeřábových řetězů ukotvených o závěsné háky.



Obr. 4-18 – přenesení bednění (Zdroj: *Sloupové bednění Doka KS Xlifen* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/download-center/999746015_2010_03_online.pdf)

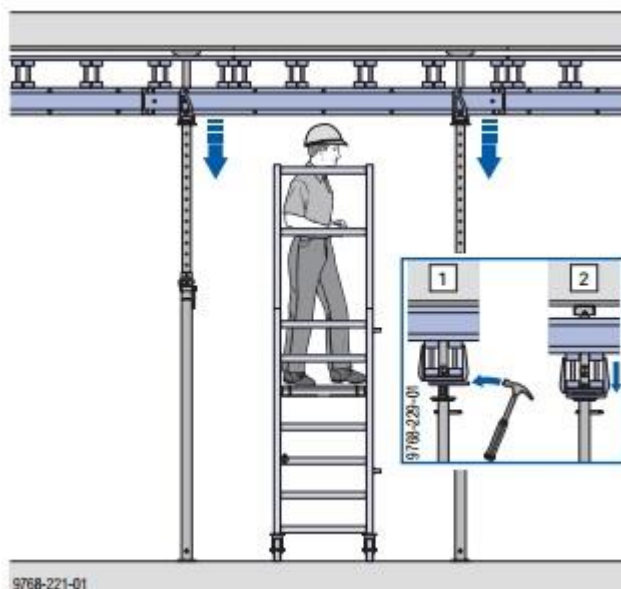
4.7.6 Odbednění stropů

a) Částečné odbednění

K částečnému odbednění konstrukce může dojít podle vyjádření statika po 7 dnech.

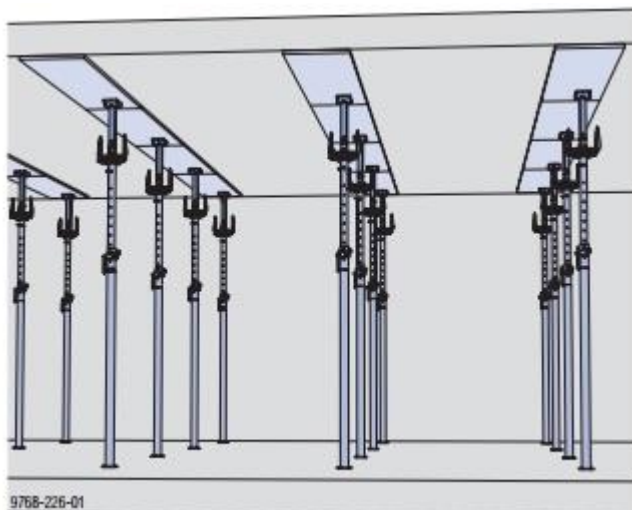
V první fázi se demontují části bednicí vnější stranu průvlaku. Demontují se všechny části vnějšího obednění.

Dále se demontuje vnitřní podepření desky. V prvním kroku se odstraní všechny mezipodpory. Dále se pomocí kladiva vyrazí trny z hlavních podpor DOKA Xtra. Dojde tím k poklesu konstrukce bednění. Příčné nosníky se sklopí a odstraní, ponechají se pouze nosníky pod spoji desek, které se odstraní až po demontáži desek.



Obr. 4-19 – vyražení trnů a pokles konstrukce (Zdroj: *Informace pro uživatele DOKA* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf)

V dalším kroku se odstraní desky, které nejsou podepřeny zbývajícými nosníky a odstraní se také zbývající příčné a podélné nosníky. Může se demontovat také vnitřní strana bednění průvlaku. Podepření průvlaku zůstává. Po demontáži bednění stropu zůstanou konstrukci podepírat jenom hlavní stojky s nástavcem DOKA Xtra. Mohou se z nich odstranit trojnožky, aby se zvětšil prostor pod stropem.



Obr. 4-20 – stav po částečném odbednění (Zdroj: *Informace pro uživatele DOKA* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf)

b) Úplné odbednění konstrukce

K úplnému odbednění konstrukce dojde po 28 dnech od betonáže po kontrole konstrukce statikem. Demontují se zbylé stojky a desky bednicí strop. Dále se demontuje podepření průvlaku. Nejprve se demontuje zábradlí a podlaha na přečnívajících částí. Stojky se spustí vyražením klínu pomocí kladiva a konstrukce se spustí. Vyklopí se příčné nosníky, odeberou se desky bednicí spodní hranu průvlaku a odstraní se zbylé příčné a podélné nosníky včetně stojek.

4.7.7 Další práce s bedněním

Bednění je potřebné po každém použití očistit. Prvky bednění jsou dodávány na ocelových paletách na to určených. Po použití se umísťují zpět to těchto palet podle druhu, přemísťují se na nové místo užití nebo se vrátí půjčovně, aby byla zabezpečena co nejvyšší efektivita využití prvků.

4.8 Jakost a kontrola

Kontroly jsou blíže rozepsány v příloze č. 9 – Kontrolní a zkušební plány pro zadanou technologickou etapu

4.8.1 Vstupní kontrola

Proběhne při převzetí pracoviště.

Předmětem je kontrola:

- konstrukcí, na které konstrukce stropu navazuje
- vyhotovení, geometrická přesnost a převzetí konstrukcí statikem

- přesnost rozměrů sloupů, vzdálenosti mezi nimi a rovinnost sloupů
- zařízení staveniště
- dodacích listů
- certifikátů materiálů

4.8.2 Mezioperační kontrola

Probíhá během prací.

Předmětem je kontrola:

- přesnosti, vyhotovení a tuhost bednění
- uložení a stykování výztuže
- dováženého betonu dle dodacího listu
- ukládání betonu do bednění
- vibrování a roztahování do plochy
- dodržování zásad BOZP a používání OOPP.

4.8.3 Výstupní kontrola

Kontrola probíhá po ukončení prací.

Předmětem je kontrola:

- skutečného provedení, zda je v souladu s PD
- splnění daného rozsahu prací
- celkové geometrické přesnosti konstrukce
- dovolených odchylek rovinatosti horného povrchu desky
- po 28 dnech se v laboratoři provede zkouška pevnosti kostky z odebrané vzorky betonu, který byl použit při betonáži.
- pracoviště se odevzdá hlavnímu dodavateli.

4.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Řídí se nařízením vlády č. 136/2016, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízením vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

- Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu

fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.

- Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.
- Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.
- Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání, například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.
- Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.
- Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.
- Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru držena v ruce.
- Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.
- Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.
- Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na

pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků.

- Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací.
- Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, náradí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.
- Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.
- Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg
- Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.

4.10 Ekologie a ochrana životního prostředí

Odpady vyprodukované během výstavby budou v souladu se zákonem č. 223/2015, kterým se mění zákony č. 185/2001 a zákon č. 169/2013, kterým se mění zákon č. 185/2001 o odpadech budou likvidovány odvozem do sběru nebo na skládku separovaného nebo nebezpečného odpadu. Odpady budou v co nejvyšší možné míře tříděny a odevzdávány na příslušné skládky. Na staveništi budou kontejnery umístěny v blízkosti buněk.

Dle projektové dokumentace a dle vyhlášky č. 374/2007 o přepravě odpadů a o změně vyhlášky č. 381/2001, kterou se stanoví katalog odpadů, se předpokládá v dané technologické etapě se vznikem následujících odpadů dle tohoto katalogu.

Tabulka č. 4-1 – Seznam odpadů vyprodukovaných během procesu

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
170405	Železo a ocel	O	Kovošrot
170201	Dřevo	O	Skládka inertních odpadů
170202	Sklo, skelná vata	O	

170903	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	N	Skládka nebezpečného odpadu
170904	Směsné stavební odpady	O	Skládka inertních odpadů
170101	Beton	O	
170203	Plasty, izolace fólie	O	
200127	Barvy, lepidla	O	
150110	Obaly na barvy	O	
150101	Papírové a lepenkové obaly	O	
150102	Plastové obaly	O	
150103	Dřevěné obaly	O	Skládka nebezpečných odpadů
030105	Jiné piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy, neuvedené pod číslem 030104	O	
080111	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	N	
150110	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek, nebo obaly těmito látkami znečištěné	N	Skládka inertních odpadů
200301	Směsný komunální odpad	O	
200399	Komunální odpady jinak blíže neurčené	O	

Vytvořil autor (Zdroj: *Katalog odpadů* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/katalog>)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO OBVODOVÉ ZDIVO

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Adrián Hetteš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA

BRNO 2017

Obsah

5. Technologický předpis pro monolitický strop.....	96
5.1 Obecné informace.....	96
5.1.1 Obecné informace a identifikační údaje o stavbě.....	96
5.1.2 Obecné informace o procesu.....	97
5.2 Materiál, doprava, skladování	98
5.2.1 Materiál	98
5.2.2 Doprava.....	98
5.2.3 Skladování.....	98
5.3 Převzetí pracoviště	99
5.4 Pracovní podmínky	99
5.4.1 Povětrnostní podmínky.....	99
5.4.2 Zařízení staveniště	100
5.4.3 Instruktaž pracovníků.....	100
5.5 Personální obsazení.....	100
5.6 Stroje a pracovní pomůcky	100
5.6.1 Velké stroje	100
5.6.2 Elektrické stroje a zařízení.....	100
5.6.3 Ruční nářadí.....	101
5.6.4 Měřicí pomůcky.....	101
5.6.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky (každý pracovník).....	101
5.7 Vlastní postup	101
5.7.1 Vytyčení zdí	101
5.7.2 Míchání malty pro zdění	102
5.7.3 Založení první řady	102
5.7.4 Zdění dalších řad.....	104
5.7.5 Výztuž pod otvorem	105
5.7.6 Napojení na strop	106
5.7.7 Řezání tvárnic	107

5.7.8	Zahlazení výběžků na povrchu.....	107
5.8	Jakost a kontrola	108
5.8.1	Vstupní kontrola.....	108
5.8.2	Mezioperační kontrola	108
5.8.3	Výstupní kontrola.....	109
5.9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	109
5.10	Ekologie a ochrana životního prostředí.....	110

5. Technologický předpis pro monolitický strop

5.1 Obecné informace

5.1.1 Obecné informace a identifikační údaje o stavbě

Název stavby: Městský hotel
Adresa: Novolíšeňská
628 00 Brno – Líšeň
Kraj: Jihomoravský kraj
k. ú.: Líšeň
p. č.: 6238/3-4, 6238/34-35, 442/32, 4422/56-63

Stavebník: Michal Šoula
Místo bydliště: Tř. Edvarda Beneše 1552
500 12 Hradec Králové

Údaje o zpracovateli projektové dokumentace:

Architektonické a stavebně technické a konstrukční řešení:

Jméno: Ing. Eva Drábková
Místo bydliště: Tř. Edvarda Beneše 1552
500 02 Hradec Králové

Stavebně technologické řešení konstrukce:

Jméno: Adrián Hetteš
Místo bydliště: Trstín 192
919 05 Trstín

Zastavěná plocha: 1 432 m²
Obestavěný prostor: 20 198 m³
Užitná plocha: 4 756 m²
Kapacity objektu
Restaurace: 100 lidí
Kavárna: 27 lidí
Hotel: 60 lidí
Konferenční místnost: 30 lidí
Správa hotelu: 15 lidí

Celkem hostů:	217 lidí
Celkem personál:	15 lidí

Předmětem projektové dokumentace je návrh novostavby podsklepeného hotelu se čtyřmi podlažími a plochou střechou. Dalšími součástmi hotelu jsou přístupové komunikace a exteriérové parkovací stání. Hlavní vstup do objektu je v prvním nadzemním podlaží.

Objekt je umístěn na parcelách č. 6238/3-4, 6238/34-35, 4422/32, 4422/56-63, o celkové výměře 7360 m², v k. ú. Brno – Líšeň. Přístup na parcely je z ulice Novolíšeňská a Trnkova po místní pozemní komunikaci. Terén na pozemku je rovinný. V katastru nemovitostí je pozemek zapsán jako ostatní plocha, způsob využití – jiná plocha.

Objekty výstavby:

- SO 01 Městský hotel
- SO 02 Parkoviště
- SO 03 Chodníky
- SO 04 Dřevěná terasa
- SO 05 Přípojka – kanalizace dešťová
- SO 06 Přípojka – kanalizace splašková
- SO 07 Přípojka – vodovod
- SO 08 Přípojka – plynovod STL
- SO 09 Přípojka – Kabely nízkého napětí
- SO 11 Přípojka – Kabely veřejného osvětlení
- SO 10 Přípojka – Sdělovací a optické kabely

5.1.2 Obecné informace o procesu

Obvodové zdi jsou řešeny použitím zdícího systému YTONG P2-400 tloušťky 300 mm. Zdivo bude vyzděno na zdící maltu YTONG. Překlady řešeny nebudou, jako nadokenní překlady budou sloužit ztužující žebra stropu.

Materiál bude na stavbu dopravován pomocí valníkového návěsu s nákladním automobilem, po stavbě pomocí jeřábu a paletového vozíku.

5.2 Materiál, doprava, skladování

5.2.1 Materiál

YTONG P2-400, 300 mm	682,23 m ²
Zdící malta YTONG	2 367,34 kg
Napojovací pás	1 326 ks
Pás z minerální vlny	191,74 m ²
Výztuž	2,55 kg

Podrobněji viz výkaz výměr v příloze A – Rozpočet.

5.2.2 Doprava

a) Primární doprava

Pracovníci, stavební materiál, pracovní pomůcky – automobilová, valníkový nákladní automobil Mercedes Atego 1222L, dodávka VW Transporter T5

Zdící prvky, výztuž – valníkový návěs s nákladním automobilem

b) Sekundární doprava

Stavební materiál, pracovní pomůcky – automobilová, valníkový nákladní automobil Mercedes Atego 1222L, dodávka VW Transporter T5

Zdící prvky, výztuž – valníkový návěs s nákladním automobilem, jeřáb, paletový vozík

5.2.3 Skladování

Materiály a pracovní pomůcky budou skladovány na plochách na to určených, které budou připravené před dovezením materiálů na staveniště.

Materiály budou skladovány v původních obalech z výroby, aby se předešlo jejich znehodnocení vlivem klimatických podmínek nebo poškození vlivem okolních prací. Budou také dodrženy vzdálenosti od okolních prvků, aby nedošlo k poškození vlivem manipulace s těmito prvky.

Zdící prvky budou skladovány na deskách jednotlivých NP. Při skladování musí být zabezpečeny průchodné šířky mezi paletami a manipulační prostor pro zdění.

Malta pro zdění bude skladována v uzamykatelných skladech na paletách v původním obalu, aby se předešlo jejímu znehodnocení vlivem vlhkosti.

Výztuž bude skladována na zpevněné ploše budoucího parkoviště nebo na ploše z drveného recyklátu, který bude nasypán na geotextilii, aby nedošlo

k znečištění nebo ohnutí výztuže. Prvky budou podloženy dřevěnými hranoly. V případě nepříznivého počasí budou tyto prvky přikryty plachtou, aby se zamezilo v co nejvyšší možné míře korozi oceli.

5.3 Převzetí pracoviště

Dodavatelská firma pro zhotovení obvodových stěn převezme pracoviště od firmy, která zabezpečila realizování vodorovných a svislých nosních konstrukcí.

O převzetí pracoviště se vykoná zápis do stavebního deníku o úplnosti a kvalitě konstrukcí, které jsou potřebné pro zhotovení navazujících konstrukcí. Zejména jsou potřebné převzít statikem vodorovné nosné konstrukce a kontrola přesnosti rozměrů stropů a rozmístění sloupů. Ověří se také kvalita a výskyt trhlin v betonu použitém na sloupy a stropy.

Součástí převzetí pracoviště bude i převzetí potřebné projektové dokumentace pro zhotovení obvodových zdí.

5.4 Pracovní podmínky

5.4.1 Povětrnostní podmínky

Konstrukce budou vyhotovovány pouze za příznivých teplotních a povětrnostních podmínek.

Teploty při zdění by se za ideálních podmínek měli pohybovat v rozmezí od +10 °C do +25 °C. Maximální dovolené rozmezí pro zdění se zdící maltou YTONG je od +5 °C do +30 °C. Při teplotách nižších +5 °C, nebo +10 °C je možno použít zdící maltu zimní YTONG Silka, která je použitelná v rozmezí od 0 °C do +10 °C. Při nízkých teplotách dochází ke ztrátám na hydratačním teple, to vede k pomalému vysychání až k zastavení vysychání vody z malty, a to z hlediska výsledné pevnosti nemá zásadní vliv na její vlastnosti. Proces se obnoví po zvýšení teplot. Během výstavby se nepředpokládá se zděním v mínusových teplotách. Při teplotách vyšších +30 °C dochází k rychlému vysychání vody, to vede k snižování výsledné pevnosti.

Zdění nesmí probíhat za deště a snížené viditelnosti. Práce nesmí probíhat za větru s intenzitou vyšší 11 m.s⁻¹ a při viditelnosti nižší jak 30 m. Při vyšší intenzitě větru musí dojít k přerušení prací, na kolik se jedná o práce ve výškách, které podléhají nařízení vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

5.4.2 Zařízení staveniště

Zařízení staveniště je zřízeno z předešlých etap. Budou zde umístěné buňky s kanceláří stavbyvedoucího, šatnou zaměstnanců, vrátnice, sklady materiálu. Popis buněk, počet, rozmístění, napojení na síť je podrobně popsáno v kapitole č. 6 – Zásady organizace výstavby.

Elektřina pro stavební proces bude zabezpečována pomocí prodlužovacích kabelů napojených na podružný rozvaděč umístěný v blízkosti jeřábu.

Voda pro míchání malty bude zabezpečována ze stojanu s kulovým ventilem, který se bude nacházet v blízkosti vodoměrné šachty. V případě potřeby se může dovést do stavby hadicí napojenou na tento kulový ventil.

Dále budou připraveny z předešlých etap zpevněné skladové plochy na palety s materiálem a staveništní komunikace pro pojezd automobilů dovážejících materiál.

5.4.3 Instruktaž pracovníků

Pracovníci budou před započítím prací obeznámeni s projektem a rozsahem prací v dané technologické etapě. Dále budou řádně proškoleni o zásadách BOZP, PO a o používání OOPP. Dodržování těchto zásad a používání OOPP je závazné pro všechny pracovníky a bude je průběžně během procesu kontrolovat stavbyvedoucí.

5.5 Personální obsazení

1 vedoucí pracovní čety – řídí pracovníky, kontroluje kvalitu provedených prací, zodpovídá za dodržování zásad BOZP

4 zedníci – zdí z pórobetonových bloků

4 pomocní pracovníci – zabezpečují pomoc při pracích, zejména donášení stavebního materiálu, míchání malty a pomocné práce, na které není potřebné oprávnění

1 jeřábník – obsluhuje jeřáb, je vlastníkem potřebného profesního průkazu

2 vazači – zabezpečují vázání prvků a upevnění na hák jeřábu

5.6 Stroje a pracovní pomůcky

5.6.1 Velké stroje

1 ks Jeřáb Liebherr 120K1

5.6.2 Elektrické stroje a zařízení

2 ks Elektrická vrtačka

- 2 ks Úhlová bruska
- 1 ks Elektrické míchadlo
- 1 ks Elektrická pila na řezání tvárnic

5.6.3 Ruční nářadí

- 2 ks Kozové lešení
- 10 ks Fošny
- 2 ks Gumová kladiva
- Hřebíky
- 4 ks Špachtle
- 2 ks Zednické lžíce
- 4 ks Vědra
- 2 ks Hřebenová lžíce

5.6.4 Měřicí pomůcky

- 1 ks Nivelační přístroj
- 2 ks Pásmo
- 2 ks Olovnice
- 2 ks Vodováha
- Provázek

5.6.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky (každý pracovník)

- Boty s ocelovou špicí
- Rukavice
- Přilby
- Reflexní vesty
- Při některých pracích chrániče zraku a sluchu

5.7 Vlastní postup

5.7.1 Vytyčení zdí

Vytyčení hlavních směrů bude probíhat podle existujících sloupů. Vytyčovat se bude pomocí provázku na vnější stranu sloupu, na kolik bude z vnější strany objekt dodatečně zateplen a z vnitřní strany nebude povrch zdi zarovnaný s povrchem sloupů. Pomocí provázku se vytyčí vždy horní hrana řady zdících prvků.

5.7.2 Míchání malty pro zdění

Obsah pytle se pomalu vsype do vědra s vodou a elektrickým míchadlem se na nízkých otáčkách promíchá až vznikne vláčná směs.

Malta pro zakládání YTONG se míchá v poměru 1 pytel (15 kg) s 9–10 l vody a míchá se 3–5 minut. Zpracovatelnost malty je při optimálních teplotních podmínkách cca 2 hodiny.

Malta pro tenké zdění YTONG se míchá v poměru 1 pytel (17 kg) s cca 6,5 l vody. Míchá se do doby, než vznikne vláčná hmota. Po 5 minutách zraní znova promíchat. Malta má správnou konzistenci, když je dobře roztíratelná hřebenovou lžící a zanechává drážky vzniklé touto lžící. Zpracovatelnost malty je za optimálních teplotních podmínek cca 4 hodiny. Při použití malty pro zimní zdění je zpracování a podmínky stejné, kromě poměru cementové směsi a vody. Ten je pro tuto maltu 1 pytel (25 kg) s cca 6,5 l vody.



Obr. 5-1 – míchání malty (Zdroj: *Stavební postupy YTONG* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.ytong.cz/cs/docs/pracovni-postupy-www-09.pdf>)

5.7.3 Založení první řady

První řada se zakládá na zakládací maltu, která se nanese na podklad pod celou plochu zdícího prvku v tloušťce minimálně 20 mm. Konzistence malty by měla být taková, aby se neroztékala a dalo se s blokem po osazení pohybovat. Tvárnice se stabilizuje poklepáním gumovým kladivem a při tomto procesu se kontroluje

vodorovnost tvárnice v obou směrech pomocí vodováhy. Výškově se tvárnice upravují podle provázku, který je umístěný při horní vnější hraně tvárnic. Mezi sloup a tvárnici se vloží pásek z minerální vlny tloušťky 15 mm na celou šířku tvárnice. První řad tvárnic po vytvrdnutí malty je potřebné kotvit do sloupů pomocí nerezové spojky YTONG NG hřebíkem délky 100 mm do tvárnice a pomocí zatloukácí kotvy do předvrtané díry délky 50 mm a průměru 6 mm do betonového sloupu.



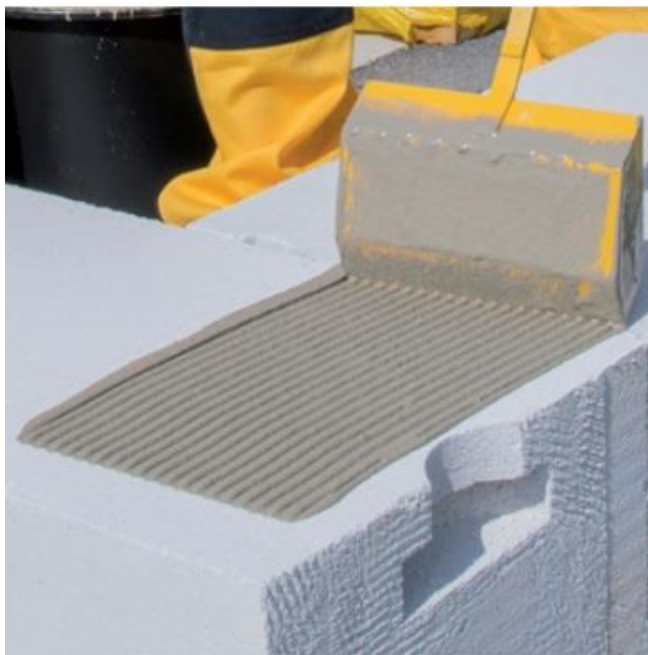
Obr. 5-2 – zakládání první řady tvárnic (Zdroj: *Stavební postupy YTONG* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.ytong.cz/cs/docs/pracovni-postupy-www-09.pdf>)



Obr. 5-3 – kotvení do sloupu a tvárnice (Zdroj: *Stavební postupy YTONG* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.ytong.cz/cs/docs/pracovni-postupy-www-09.pdf>)

5.7.4 Zdění dalších řad

Další řady se zdí po minimálně 24 hodinách od založení první řady tvárnic. Zdění probíhá na zdící maltu, která se na povrch tvárnic nanáší pomocí hřebenové lžice.



Obr. 5-4 – nanášení malty (Zdroj: *Stavební postupy YTONG* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.ytong.cz/cs/docs/pracovni-postupy-www-09.pdf>)

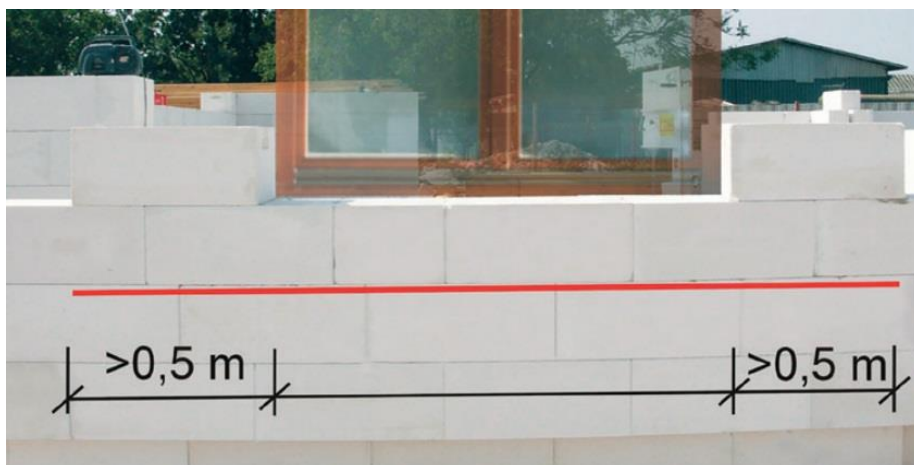
Tvárnice se ukládají do malty a zarovnají se pomocí gumového kladiva. Vodováhou se kontroluje osazení tvárnic vodorovně i svisle. Vrchní hrana se zarovnává za použití provázku umístěného obdobně jak u první řady. Přesah tvárnic je minimálně 100 mm, styčná spára nemůže v žádném případě probíhat. Mezi sloup a tvárnici se umísťuje pásek z minerální vlny obdobně jak u první řady. Kotvení pomocí neřezové spojky se provádí v každé druhé řadě.



Obr. 5-5 – přesah tvarovek (Zdroj: *Stavební postupy YTONG* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.ytong.cz/cs/docs/pracovni-postupy-www-09.pdf>)

5.7.5 Výztuž pod otvorem

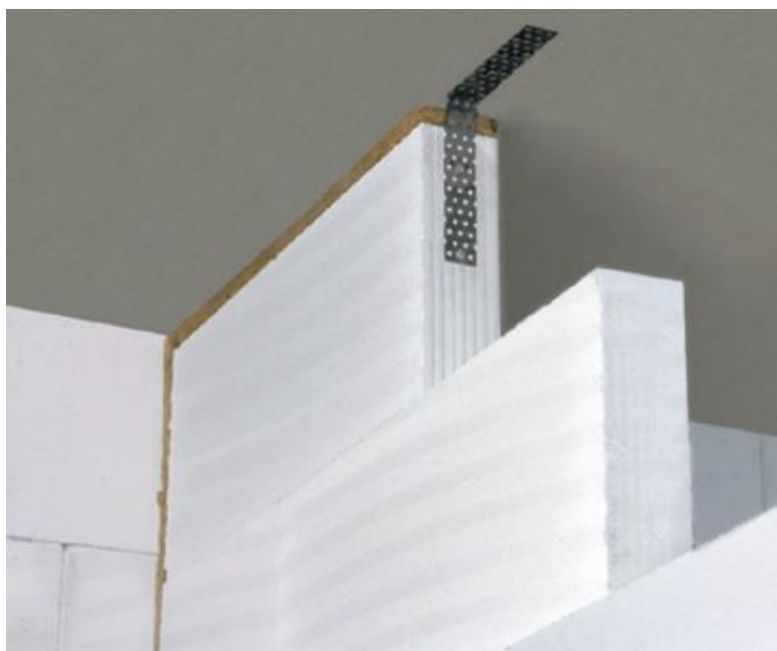
V předposlední řadě pod otvorem se do středu tvárnice vyhloubí drážka rozměrů přibližně 40 x 40 mm pro umístění výztuže. Přesah je na každou stranu budoucího otvoru min. 500 mm. Spára se vyčistí a pokropí vodou. Do spáry se nanese zdící malta a do této malty se umístí prut výztuže o průměru 6 mm. Povrch se zahladí hladítkem. Zdění další řady probíhá klasickým způsobem. Výztuž pod oknem eliminuje příčné síly v oblasti soustředěného namáhání, čímž se zabraňuje poškození v oslabené části.



Obr. 5-6 – umístění výztuže vzhledem k otvoru (Zdroj: *Stavební postupy YTONG* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.ytong.cz/cs/docs/pracovni-postupy-www-09.pdf>)

5.7.6 Napojení na strop

Na strop je zdivo napojeno obdobně jak na sloup. Vložením pásku z minerální vlny a kotvením pomocí nerezových spojek. Alternativně se může mezera vyplnit nízko expanzní montážní pěnou.



Obr. 5-7 – napojení zdiva na strop (Zdroj: *Stavební postupy YTONG* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.ytong.cz/cs/docs/pracovni-postupy-www-09.pdf>)

5.7.7 Řezání tvárnic

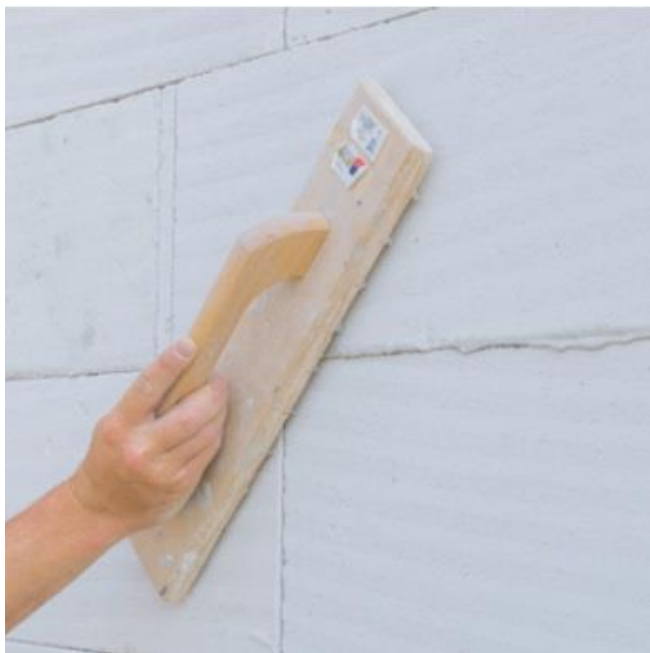
Řezání probíhá pomocí elektrické pily. Lišta na stole se nastaví na požadovanou šířku a směr. Prvek se položí na stůl a po této liště se rovnoměrně posouvá. Alternativně lze použít ruční pilku, ale vzhledem na objem prací by bylo toto řešení časově náročné.



Obr. 5-8 – řezání tvárnic na stole (Zdroj: *Stavební postupy YTONG* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.ytong.cz/cs/docs/pracovni-postupy-www-09.pdf>)

5.7.8 Zahlazení výběžků na povrchu

Vytečenou maltu nerozmazávat po povrchu, ale je potřebné její zbroušení, nebo případně oklepání kladivem.



Obr. 5-9 – zahlazování povrchu (Zdroj: *Stavební postupy YTONG* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.ytong.cz/cs/docs/pracovni-postupy-www-09.pdf>)

5.8 Jakost a kontrola

Kontroly jsou blíže rozepsány v příloze č. 9 – Kontrolní a zkušební plány pro zadanou technologickou etapu

5.8.1 Vstupní kontrola

Proběhne při převzetí pracoviště.

Předmětem je kontrola:

- konstrukcí, na které konstrukce obvodového pláště navazuje
- vyhotovení, geometrická přesnost a převzetí konstrukcí stropů statikem
- přesnosti rozměrů sloupů, vzdálenosti mezi nimi a rovinnost sloupů
- rovinnosti stropní konstrukce a průvlaků
- zařízení staveniště
- dodacích listů
- certifikátů materiálů.

5.8.2 Mezioperační kontrola

Probíhá během prací.

Předmětem je kontrola:

- rovinnost osazení jednotlivých dílců
- rovinnost a svislost konstrukce jako celku

- kvality používané zdící malty její míchání a konzistence
- dodržování zásad BOZP a používání OOPP

5.8.3 Výstupní kontrola

Kontrola probíhá po ukončení prací.

Předmětem je kontrola:

- skutečného provedení, zda je v souladu s PD
- splnění daného rozsahu prací
- celkové geometrické přesnosti konstrukce
- dovolených odchylek zdiva ve vodorovném a ve svislém směru
- pracoviště se odevzdá hlavnímu dodavateli.

5.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Řídí se nařízením vlády č. 136/2016, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízením vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

- Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.
- Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.
- Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.
- Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit.
- Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.
- Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem
- Při krátkodobých montážních pracích ve výškách nevyhnutelných pro osazení stavebních prvků se mohou stavební prvky osazovat a vzájemně spojovat z konzol, z navařených nebo jiným způsobem upevněných příclí, z profilů

ztužujících příhradovou konstrukci nebo podobných nášlapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

- Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m
- Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o používání osobních ochranných pracovních prostředků.
- Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování prací.
- Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.
- Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.
- Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.
- Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.
- Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena do hmotnosti 15 kg
- Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.
- Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.
- Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.

5.10 Ekologie a ochrana životního prostředí

Odpady vyprodukované během výstavby budou v souladu se zákonem č. 223/2015, kterým se mění zákony č. 185/2001 a zákon č. 169/2013, kterým se mění zákon č. 185/2001 o odpadech budou likvidovány odvozem do sběru nebo na

skládku separovaného nebo nebezpečného odpadu. Odpady budou v co nejvyšší možné míře tříděny a odevzdávány na příslušné skládky. Na staveništi budou kontejnery umístěny v blízkosti buněk.

Dle projektové dokumentace a dle vyhlášky č. 374/2007 o přepravě odpadů a o změně vyhlášky č. 381/2001, kterou se stanoví katalog odpadů, se předpokládá v dané technologické etapě se vznikem následujících odpadů dle tohoto katalogu.

Tabulka č. 5-1 – Seznam odpadů vyprodukovaných během procesu

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
170405	Železo a ocel	O	Kovošrot
170201	Dřevo	O	Skládka inertních odpadů
170204	Papír	O	
170904	Směsné stavební odpady	O	
170102	Cihly	O	
170101	Beton	O	
170203	Plasty, izolace fólie	O	
170603	Jiné izolační materiály	O	
150101	Papírové a lepenkové obaly	O	
150102	Plastové obaly	O	
150103	Dřevěné obaly	O	
200301	Směsný komunální odpad	O	
200399	Komunální odpady jinak blíže neurčené	O	

Vytvořil autor (Zdroj: *Katalog odpadů* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/katalog>)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**6. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY
MĚSTSKÉHO HOTELU V BRNĚ SE
ZAMĚŘENÍM NA VYBRANOU
TECHNOLOGICKÚ ETAPU**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Adrián Hetteš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA

BRNO 2017

Obsah

6. Zásady organizace výstavby	115
6.1 Technická zpráva	115
6.1.1 Identifikační údaje o stavbě	115
6.1.2 Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště.....	116
6.1.3 Významné sítě technické infrastruktury, napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.....	120
6.1.4 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace	120
6.1.5 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů	121
6.1.6 Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů	121
6.1.7 Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení.....	125
6.1.8 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	126
6.1.9 Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě	126
6.1.10 Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů	127
6.2 Situace.....	127

6. Zásady organizace výstavby

6.1 Technická zpráva

6.1.1 Identifikační údaje o stavbě

Název stavby: Městský hotel
Adresa: Novolíšeňská
628 00 Brno – Líšeň
Kraj: Jihomoravský kraj
k. ú.: Líšeň
p. č.: 6238/3-4, 6238/34-35, 442/32, 4422/56-63

Stavebník: Michal Šoula
Místo bydliště: Tř. Edvarda Beneše 1552
500 12 Hradec Králové

Údaje o zpracovateli projektové dokumentace:

Architektonické a stavebně technické a konstrukční řešení:

Jméno: Ing. Eva Drábková
Místo bydliště: Tř. Edvarda Beneše 1552
500 02 Hradec Králové

Stavebně technologické řešení konstrukce:

Jméno: Adrián Hetteš
Místo bydliště: Trstín 192
919 05 Trstín

Zastavěná plocha: 1 432 m²
Obestavěný prostor: 20 198 m³
Užitná plocha: 4 756 m²

Předmětem projektové dokumentace je návrh novostavby podsklepeného hotelu se čtyřmi podlažími a plochou střechou. Dalšími součástmi hotelu jsou přístupové komunikace a exteriérové parkovací stání.

6.1.2 Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště

Objekt je umístěn na parcelách č. 6238/3-4, 6238/34-35, 4422/32, 4422/56-63, o celkové výměře 7360 m², v k. ú. Brno – Líšeň. Přístup na parcely je z ulice Novolíšeňská a Trnkova po místní pozemní komunikaci. Terén na pozemku je rovinatý. V katastru nemovitostí je pozemek zapsán jako ostatní plocha, způsob využití – jiná plocha.

Na pozemku se nenachází žádný stávající objekt, nachází se tady jen drobná zeleň nepodléhající ochraně, kterou bude nutno vykácet. Plocha, na které se tato zeleň vyskytuje je větší, než dovoluje vyhláška ministerstva životního prostředí č. 222/2014, kterou se mění vyhláška č. 189/2013 o ochraně dřevin a povolování jejich kácení. V místě budoucího objektu se nacházejí tři ovocné stromy. Tyto stromy se nacházejí na pozemku se způsobem využití zeleň. Na základě tohoto zákona bude na kácení podána řádná žádost a kácení proběhne po jejím schválení. Žádné související asanace, demolice nebudou prováděny.

Okolí staveniště bude chráněno oplocením do výšky minimálně 1,8 m.

Zemní práce budou prováděny jen v minimálně potřebném rozsahu. Vzhledem k objemu zemních prací je nutno zeminu odvážet na skládku. Část ornice bude však po ukončení prací dovezena nazpět na potřebné terénní úpravy. Ornice bude sejmuta z celé plochy staveniště v tloušťce 0,2 m. Zemina z výkopu stavební jámy bude odvezena okrem zeminy, která bude vytěžena ze svahování stavební jámy. Tato zemina bude ponechána na staveništi a použita na obsypy spodní stavby. Nebudou se provádět žádné navážky ani svahové úpravy pozemku, na které by byla potřebná zemina z výkopů. Okraje stavební jámy budou svahovány, sklon svahování bude dle typu zeminy. Sjezd do stavební jámy bude v místě sjezdu do podzemních garáží z jižní strany.

Staveniště bude napojeno na dopravnou infrastrukturu na ulici Trnková, která se dále napájí na ulici Novolíšeňská. Napojení bude v místě vjezdu na plánované parkoviště přes uzamykatelnou bránu z jižní strany pozemku.

-Předpokládané úpravy:

Objekty zařízení staveniště budou přítomny z předchozích etap výkopů a základů. Nepředpokládá se s jejich přesunem ani úpravami. Komunikace pro příjezd techniky, jakou je čerpadlo betonové směsi a autodomíhávač, jsou také vybudovány z předchozích etap. Úpravy souvisí s umístněním stavebního výtahu,

který bude sloužit na dopravu materiálu a pracovníků na stropní konstrukce nad 1. NP až 3.NP, který bude napájen na elektrickou síť ze staveništního rozvaděče. Rozvaděč bude umístěný při stavebním jeřábu, a tento rozvaděč bude napájen z hlavního rozvaděče. Hlavní rozvaděč bude umístěný za přípojkou elektrické sítě. Kabel pro napájení bude veden zemí v plastové chráničce.

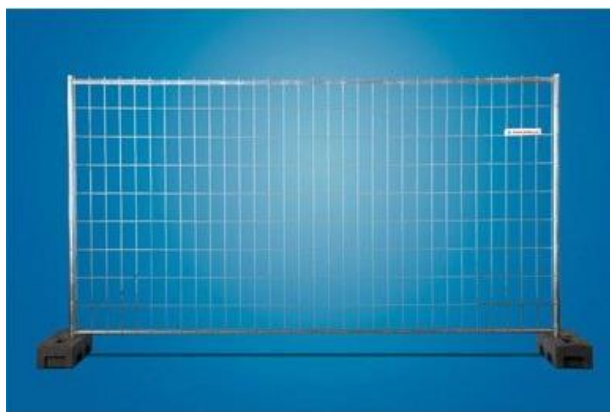
-Oplocení:

Okolí staveniště bude chráněno oplocením s uzamykatelnou bránou u vjezdu na staveniště. Během provozu na staveništi bude brána otevřena a vjezd a výjezd ze staveniště bude zabezpečen přes závoru, při které bude umístěn sloupek s kamerou. Závora bude dálkově ovládána z buňky vrátnice. Staveniště bude oploceno průhledným přenosným oplocením TOI TOI výšky 2 m. Na oplocení budou umístěné tabulky vymezující prostory staveniště. Na oplocení je také možno zavěsit ochrannou textilií, která zabraňuje pronikání prachu ze staveniště a slouží i jako ochrana před větrem. Počet segmentů potřebných pro oplocení staveniště je 200 ks. Technické data segmentů:

průměr trubky: 30 mm horizontálně / 42 mm vertikálně

rozměr pole: 3 472 x 2 000 mm

povrchová úprava: žárový zinek



Obr. 6-1 – segment oplocení TOI TOI (Zdroj: *Průhledné mobilní oplocení výšky 2 metry* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://www.toitoy.cz/ps/galerie/1392010213953/ga_pruhledne-mobilni-oploceni-vysky-2-metry.jpg)



Obr. 6-2 – závora u vjezdu a výjezdu (Zdroj: *Automatické závory* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.mt-mont.com/img/automaticke-zavory.jpg>)

Po obvodu staveniště budou na oplocení umístěné tabulky zakazující vstup na staveniště nepovolaným osobám. Tabulky se zavěsí na každý třetí segment oplocení.



Obr. 6-3 – tabulka zakazující vstup na staveniště nepovolaným osobám. (Zdroj: [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://www.b2bpartner.sk/galeria/2_29485/zakaz-vstupu-na-stavenisko-original.jpg)

Dále bude při vstupu na staveniště nainstalována tabule rozměrů přibližně 600 x 800 mm s informacemi o staveništi, možnými ohroženími, které vznikají při vstupu na staveniště, o používání osobních ochranných pomůcek v prostorách staveniště, důležitá telefonní čísla a základní informace o stavbě, které mohou být doplněny o telefonní čísla na zodpovědných pracovníků, stavebníka a podobně.



Obr. 6-4 – tabule s informacemi o staveništi (Zdroj: [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.e-safetyshop.eu/uploads/imagesproductslarge/1473.jpg>)

Provoz staveniště nevyžaduje žádné dopravně inženýrská opatření během výstavby. Při zásobování staveniště budou respektovány dopravní předpisy. Nebude omezena veřejná doprava ani pohyb chodců. Při vjezdu a výjezdu ze staveniště bude osazena dočasná tabule označující staveniště a výjezd vozidel staveniště. Vjezd na staveniště bude přes bránu dvoukřídlou bránu celkové šířky 6 m. U této brány bude také malá branka šířky 1 m pro vstup pěších pracovníků. U vstupu na staveniště bude umístěná buňka vrátnice.



Obr. 6-5 – tabule u vjezdu na staveniště (Zdroj: [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/ce/IP22a.svg/2000px-IP22a.svg.png>)

6.1.3 Významné sítě technické infrastruktury, napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.

Stavba zasahuje do ochranných a bezpečnostních pásem sítí. Dle podkladů od správců těchto sítí budou trasy sítí vytyčeny. V rámci stavby se budou dodržovat odstupové vzdálenosti od těchto sítí a od přípojek dle normy ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Staveništěm nevedou žádné sítě, které by bylo nutno přeložit.

Staveniště bude napojeno na místní vodovodní síť, přípojka bude provedená z HDPE 100 SDR 11, 50 x 4,6. Délka 26,8 m. Na přípojku budou napojeny buňky a bude také v blízkosti vodoměrné šachty umístěný stojan s kulovým ventilem, který bude určený k odběru vody pro potřeby staveniště. Likvidace splaškových vod bude provedena napojením na místní splaškovou kanalizaci. Přípojka provedena z kameniny DN 150 délky 22,6 m. Do této kanalizace budou odváděny splaškové vody z buněk zařízení staveniště. Přívod elektrické energie napojením na místní elektrickou síť. Přípojka provedena z měděného kabelu CYKY-J 4 x 16 délky 45,7 m. Staveniště bude napájeno z hlavního rozvaděče, který bude napájet buňky zařízení staveniště, jeřáb, výtah a v případě potřeby podružné stavební rozvaděče.

Na technickou infrastrukturu bude staveniště napojeno z ulice Trnkova a tyto přípojky budou situovány do skříní a šachet, které jsou plánovány v situačních výkresech.

Odvodnění bude zabezpečeno spádováním směrem od objektu a likvidace dešťových vod bude vsakováním do země. Hladina podzemní vody leží pod úrovní základové spáry, nehrozí tedy zaplavení základů. V případě, že by došlo k zaplavení základů vlivem srážek bude tato voda odčerpána a vsáknuta do plochy staveniště.

6.1.4 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

Okolí staveniště bude chráněno oplocením s uzamykatelnou bránou u vjezdu na staveniště. Staveniště bude oploceno průhledným přenosným oplocením TOI TOI výšky 2 m. Na oplocení budou umístěné tabulky vymežující prostory staveniště.

Provoz staveniště nevyžaduje žádné dopravně inženýrská opatření během výstavby. Při zásobování staveniště budou respektovány dopravní předpisy. Nebude omezena veřejná doprava ani pohyb chodců. Při vjezdu a výjezdu ze staveniště bude osazeno dočasné značení označující staveniště a výjezd vozidel staveniště.

Při výstavbě objektu nevzniknou žádné omezení týkající se dotčených staveb na jejich bezbariérové užívání osobami se sníženou schopností pohybu a orientace, tyto osoby nebudou mít také na stavenišťě vstup povolen.

6.1.5 Uspořádání a bezpečnost stavenišťě z hlediska ochrany veřejných zájmů

Během výstavby může při některých procesech dojít k zvýšené hlučnosti a prašnosti, budou však zavedena opatření na maximální eliminaci těchto vlivů. Hlučné práce budou prováděny výlučně v denních hodinách od 7:00 do 21:00. Při prašných pracích bude použita voda na kropení a eliminaci prachu. Vozidla opouštějící stavenišťě budou zbavována bláta a nečistot, aby nedocházelo k znečištění komunikací v okolí stavby.

6.1.6 Řešení zařízení stavenišťě včetně využití nových a stávajících objektů

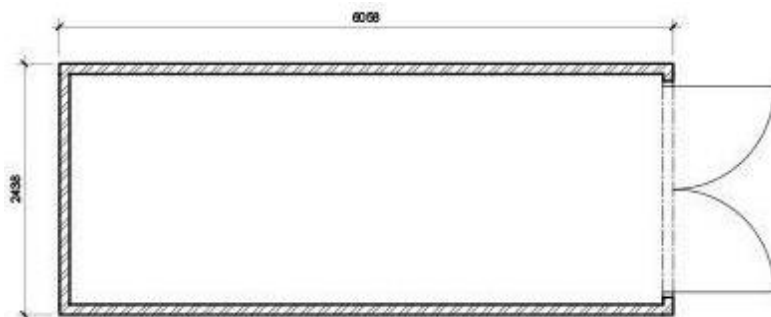
Na stavenišťi se nenacházejí žádné stávající objekty, tím pádem nemohou být využity k zařízení stavenišťě. Ke skladování určitých materiálů může být v průběhu výstavby použita stavba samotná.

Zařízení stavenišťě bude řešeno s použitím organizačního zabezpečení od firmy TOI TOI. Budou zřízeny zpevněné plochy na příjezd vozidel, skladování stavebního materiálu a předvýrobní plochy. Dále budou dovezeny uzamykatelné buňky, které budou zabezpečovat sociální zázemí pro dělníky a sklady materiálu, kancelář stavbyvedoucího a také vrátnici. Některé plochy budou zpevněny násypem na geotextilii a jiné násypem, který bude sloužit jako podkladní vrstva pro budoucí objekty parkovišťě a chodníků.

Zařízení stavenišťě:

Skladování drobného stavebního materiálu, který nemůže být vystaven vlhkosti a podobně:

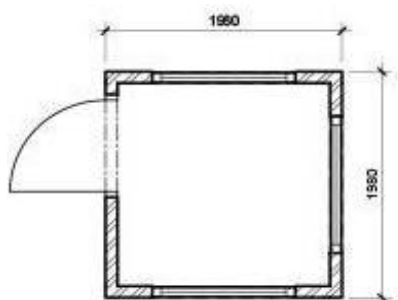
Zřízeno z 2 ks uzamykatelných plechových buněk TOI TOI typ LK1, rozměrů 2,5 x 6 x 2,5 m.



Obr. 6-6 – buňka typ LK1 (Zdroj: *Skladový kontejner LK1* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/18-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1>)

Vrátnice:

Zřízena z 1 ks buňky TOI TOI pokladna, vrátnice, komentátorská stanice rozměrů 2 x 2 x 2,5 m. Stěna buňky je ze sendvičových panelů, vybavena je elektrickým topným tělesem a zásuvkami 240V, napájení 400V/32A.



Obr. 6-7 – buňka vrátnice (Zdroj: *Pokladna / vrátnice / komentátorská stanice* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/11-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-pokladna-vratnice-komentatorska-stanice>)

Kancelář, šatna:

Zřízeny z buněk BK1, rozměrů 2,5 x 6 x 2,5 m. Stěna buňky je se sendvičových panelů, vybavena je elektrickým topným tělesem a zásuvkami 240V, napájení 400V/32A. Dovybavení nábytkem a skříněmi dle potřeby a využití. Na stavbě bude zřízena 1 ks buňka pro stavbyvedoucího, 1 ks pro administrativu, 2 ks šatna pro dělníky.

Výpočet plochy šaten:

1 pracovník 1,25 m² podlahové plochy + 0,5 m² slouží-li buňka i pro konzumaci jídla. Buňka nebude sloužit ke konzumaci jídla.

Celkem 21 pracovníků (zabezpečení dostatečného počtu buněk pro řešené technologické procesy, vzhledem k objemu výstavby by bylo neekonomické

navrhnout buňky na maximální počet pracovníků, který se předpokládá při dokončovacích pracích. Buňky budou tedy průběžně dováženy a odváženy)

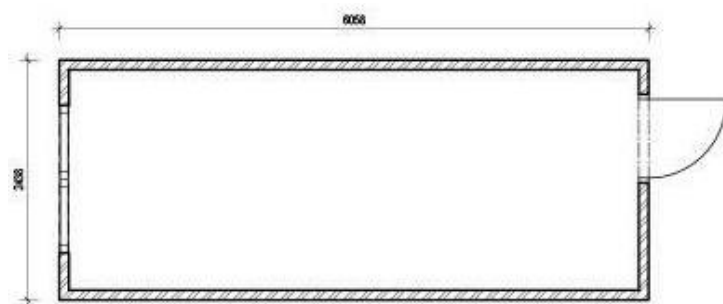
$$21 \times 1,25 = 26,25 \text{ m}^2.$$

Výpočet množství šaten:

$$1 \text{ šatna } 6 \times 2,5 = 15 \text{ m}^2$$

$$26,25 / 15 = 1,75 \text{ ks}$$

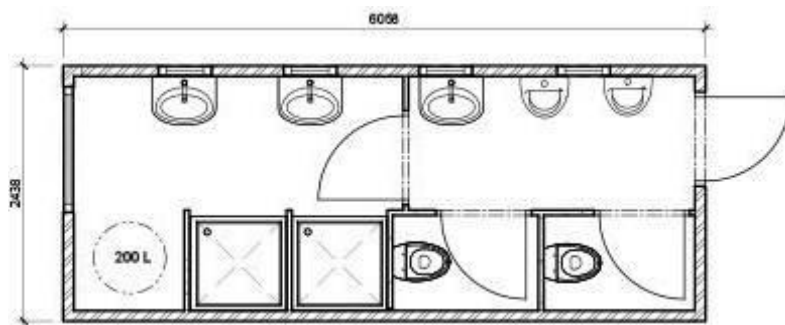
Návrh 2 ks šaten



Obr. 6-8 – buňka typ BK1 (Zdroj: *Kancelář, šatna - BK1* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/9-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-kancelar-satna-bk1>)

WC, sprchy:

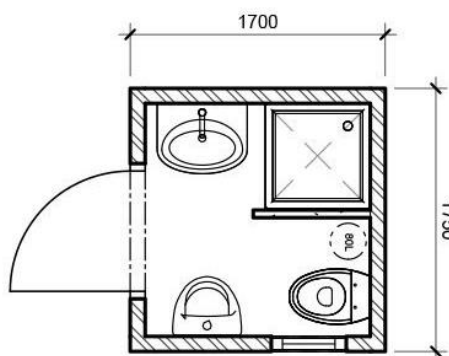
Zřízeny z 1ks buňky typ SK1 s pisoáry, WC kabinami, sprchami a umyvadly. Stěna buňky je ze sendvičových panelů, vybavena je elektrickým topným tělesem a bojlerem 200 l, napájení 400V/32A, přívod vody 3/4" a odvod odpadních vod DN 100.



Obr. 6-9 – buňka typ SK1 (Zdroj: *Koupelna, WC - SK1* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/12-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-koupelna-wc-sk1>)

Pro stavbyvedoucího, administrativu a ženy bude zřízena buňka typu Koupelna, WC – SMK, která je vybavena WC, umyvadlem, pisoárem a sprchou. Stěna

buňky je ze sendvičových panelů, vybavena je elektrickým topným tělesem a bojlerem 80 l, napájení 400V/32A, přívod vody ¾" a odvod odpadních vod DN 100.



Obr. 6-10 – buňka typ SMK (Zdroj: *Koupelna, WC - SMK* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/16-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-koupelna-wc-smk>)

Buňky budou napojeny na elektrickou síť z rozvodní skříně, na kanalizaci do revizní šachty a přípojky splaškové kanalizace a do vodoměrné šachty na vodovodní přípojku. Firma TOI TOI zajišťuje pronájem, dovoz, připojení na síť a montáž kontejnerů. Před montáží buněk bude zarovnáno podloží a připraveny přípojky elektro, vody a kanalizace stavební firmou dle požadavků montážní firmy buněk. Buňky budou položeny na zemině, na zarovnání a podložení budou použity dřevěné fošny a hranoly.

Potřeba vody a energie pro danou technologickou etapu:

-Maximální vteřinová potřeba vody:

$$Q_n = \sum (P_n \times k_n) / (t \times 3600)$$

Q_n .. spotřeba vody v l.s^{-1}

P_n .. spotřeba vody v l.s^{-1}

k_n .. koeficient nerovnoměrnosti (2,7 pro hygienická zařízení a 1,25 pro výrobu)

t .. doba odběru vody směna / 8 hodin

Ošetřování betonu $5 \text{ l.m}^{-2} \times 1\,432 \text{ m}^2 = 7\,160 \text{ l}$

Opláchnutí strojů a pomůcek 200 l (určeno odhadem)

Potřeba vody pro WC a sprchy $75 \text{ l.os}^{-1} \times 10 \text{ os} = 750 \text{ l}$

$$Q_n = (7160 \times 1,25 + 200 \times 1,25 + 750 \times 2,7) / (8 \times 3600)$$

$$Q_n = 0,39 \text{ l.s}^{-1}$$

Připočítání 20 % pro ztráty a drobnou spotřebu vody

$$Q = Q_n + 0,2 \times Q_n$$

$$Q = 0,39 + 0,2 \times 0,39$$

$$Q = 0,468 \text{ l.s}^{-1}$$

Danému průtoku odpovídá potrubí o dimenzi DN 25.

-Potřeba elektrické energie

Výpočet maximálního zdánlivého příkonu elektrické energie pro provoz staveniště

(Zdroj: přednáška (prezentace) BIELY Boris: Zařízení staveniště)

$$S = 1,1 \times \sqrt{(\beta_1 \times P_1 + \beta_2 \times P_2 + \beta_s \times P_s)^2 + (\beta_1 \times P_1 \times \text{tg}(\varphi_1) + \beta_2 \times \text{tg}(\varphi_2) + \beta_s \times P_s \times \text{tg}(\varphi_3))^2}$$

S... zdánlivý příkon v kW

1,1... rezerva na nepředpokládané zvýšení výkonu

β_1 ... koeficient náročnosti elektromotorů – 0,5

β_2 ... koeficient náročnosti osvětlení uvnitř – 0,8

β_s ... koeficient náročnosti osvětlení venku – 1,0

P_1 ... výkon elektromotorů v kW – jeřáb 22kW, elektrická stolní pila 1,85kW, ponorný vibrátor 2kW

P_2 ... výkon osvětlení uvnitř v kW – 4 x buňka s topením 0,75kW, 2 x sklad 0,12kW

P_s ... výkon osvětlení venku v kW – 5 x halogen 0,5kW

$\text{tg}(\varphi_{1,2,3})$...fázový posun – $\text{tg}(\varphi_1) = 1,4$, $\text{tg}(\varphi_{2,3}) = 0,0$

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times 25,85 + 0,8 \times 3,24 + 1 \times 2,5)^2 + (0,5 \times 25,85 \times 1,4)^2}$$

$$S = 30,28 \text{ kW}$$

Maximální zdánlivý příkon elektrické energie je 30,28kW. Byla uvažována možnost s maximálním souběžným použitím strojů. Staveništní přípojka vyhoví.

6.1.7 Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení

Ohlášení dle zákona č. 350/2012, kterým se mění zákon č. 183/2006 stavební zákon vyžadují ohlášení stavební buňky, které slouží k hygienickému zařízení, obsahují otopné těleso, jsou určeny ke skladování hořlavých kapalin nebo plynů.

6.1.8 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Provoz stavby splňuje požadavky zákonů, vyhlášek a nařízení o ochraně zdraví a bezpečnosti při práci, zejména nařízení vlády č. 136/2016, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízením vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a nařízení vlády č. 378/2001 o bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Dále musí být dodrženy normy a předpisy pro použití stavebních materiálů a pro provádění stavebních prací tak, aby nedošlo k ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků. Dodavatel stavebních prací zabezpečí, aby osoby manipulující se stavebními stroji byli řádně proškoleni a měli platné potřebné dokumenty na obsluhu těchto strojů.

Dodavatel stavebních prací musí vést evidenci pracovníků pracujících na směně a dbát na používání osobních ochranných prostředků. V případě zjištění nedostatků z pohledu bezpečnosti práce je dodavatel povinen na nevyhnutně potřebný čas přerušit stavební práce.

Na staveništi je zakázán vstup osobám pod vlivem alkoholických nápojů a také je zakázáno na staveništi alkoholické nápoje požívat. Taktéž je při pracích se zvýšeným nebezpečím požáru nebo výbuchu zakázáno manipulování s otevřeným ohněm a kouřit.

Na hranicích staveniště budou na oplocení umístěné tabulky vymežující prostory staveniště.

6.1.9 Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Při výstavbě objektu je nutno dodržovat všechny zákony týkající se ochrany životního prostředí. Odpady vyprodukované během výstavby budou v souladu se zákonem č. 223/2015, kterým se mění zákony č. 185/2001 a zákon č. 169/2013, kterým se mění zákon č. 185/2001 o odpadech budou likvidovány odvozem do sběru nebo na skládku separovaného nebo nebezpečného odpadu.

6.1.10 Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů

Doba výstavby byla naplánována na 39 měsíců od započetí výstavby. Detailní časový plán pro technologickou etapu stavby viz kapitola 7 – Časový plán pro řešené technologické procesy.

Objekty výstavby:

- SO 01 Městský hotel
- SO 02 Parkoviště
- SO 03 Chodníky
- SO 04 Dřevěná terasa
- SO 05 Přípojka – kanalizace dešťová
- SO 06 Přípojka – kanalizace splašková
- SO 07 Přípojka – vodovod
- SO 08 Přípojka – plynovod STL
- SO 09 Přípojka – Kabely nízkého napětí
- SO 11 Přípojka – Kabely veřejného osvětlení
- SO 10 Přípojka – Sdělovací a optické kabely

Orientační dílčí termíny:

Stavební řízení	01/2017
Zahájení stavby	05/2017
Dokončení stavby	01/2020
Kontrola stavebního úřadu	02/2020

6.2 Situace

Výkres zařízení staveniště v příloze B – Výkres zařízení staveniště



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. ČASOVÝ PLÁN PRO ŘEŠENOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Adrián Hetteš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA

BRNO 2017

7. Položkový rozpočet

Časový plán pro řešenou technologickou etapu včetně bilance zdrojů pracovníků a rozpočtové ceny se nachází v příloze C – Časový plán.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Adrián Hetteš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA

BRNO 2017

Obsah

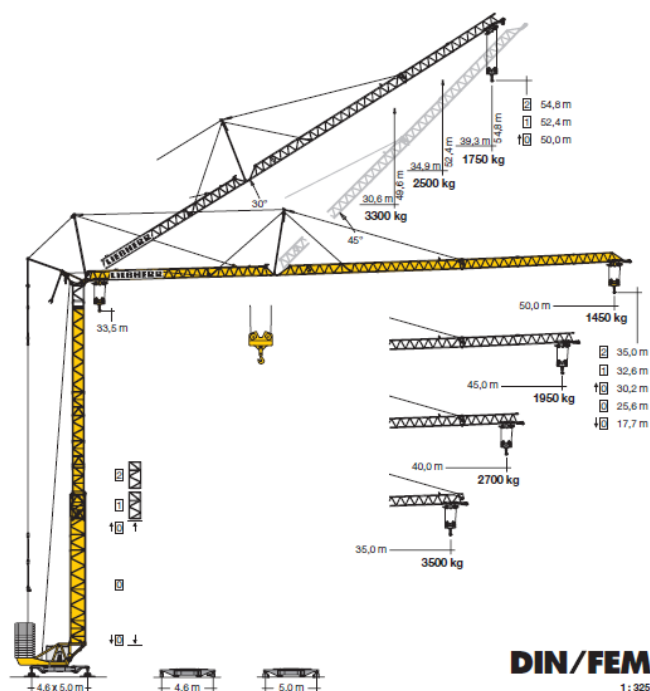
8.	Návrh strojní sestavy pro řešené technologické procesy	135
8.1	Jeřáb – Liebherr 120 K.1	135
8.2	Nákladní automobil Mercedes Actros 1844, 4x2	138
8.3	Návěs Krone Profi Liner SDP 27	139
8.4	Valníkový nákladní automobil Mercedes Atego 1222L 4x2.....	140
8.5	Dodávka VW Transporter T5.....	141
8.6	Autodomíchavač Stetter C3 Basic Line AM10	142
8.7	Čerpadlo betonové směsi Schwing S 43 SX.....	143
8.8	Ponorný vibrátor Hervisa Perles Ergo 755 T s měničem Enar AFE 2000 MP	145
8.9	Vibrační lišta Enar QZH.....	146
8.10	Okružní pila Makita HS7101	148
8.11	Elektrická pásová stolní pila CCE650.....	149
8.12	Úhlová bruska Makita 9558HN 840 W 125 mm	150
8.13	Vázačka výztuže TJEP RE-BAR XP40.....	151
8.14	Elektrické míchadlo Makita UT1305.....	152
8.15	Vrtací kladivo Makita HR2470	153
8.16	Nivelační přístroj Bosch GOL 20 D	154
8.17	Staveništní rozvaděče	155
8.17.1	Elektroměrový staveništní rozvaděč EST4.202110-1EY.....	155
8.17.2	Staveništní rozvaděč RS 1.0.2.4 IP44.....	156
8.18	Osvětlovací sloup Tripod LED	157

8. Návrh strojní sestavy pro řešené technologické procesy

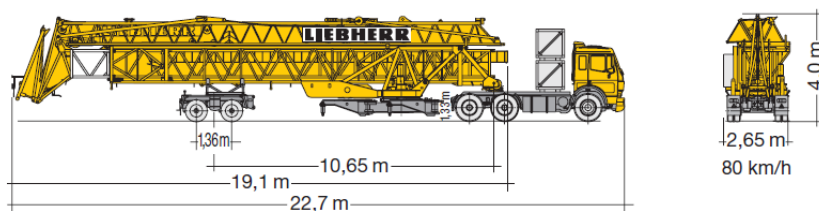
Strojní sestavy jsou navrženy s ohledem na velikost staveniště a objemy výstavby. Při návrhu bylo také přihlíženo na ekonomickou výhodnost použitého stroje s ohledem na řešenou etapu a také na celkový průběh výstavby. Zohledněny jsou také dopravní možnosti v dané lokalitě, které jsou vyřešeny v kapitole č. 2 – Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.

8.1 Jeřáb – Liebherr 120 K.1


S ohledem na velikost objektu a objem prací je na dané stavbě upřednostněn věžový jeřáb před autojeřábem. Zvolen byl samostavitelný jeřáb Liebherr 120 K.1 s délkou vyložení 50 m. jeřáb bude použitý na vykládání materiálu z automobilů na skládky, ze skládek na pracoviště. Stroj bude na staveništi dopraven pomocí nákladního automobilu jako návěs. Stroj může obsluhovat pouze osoba s platným jeřábnickým průkazem.



Obr. 8-1 – jeřáb Liebherr 120 K.1 (Zdroj: 120 K.1 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/de/deu/produkte/baumaschinen/turmdrehkrane/schnelleinsatzkrane/k-krane/details/71257.html>)



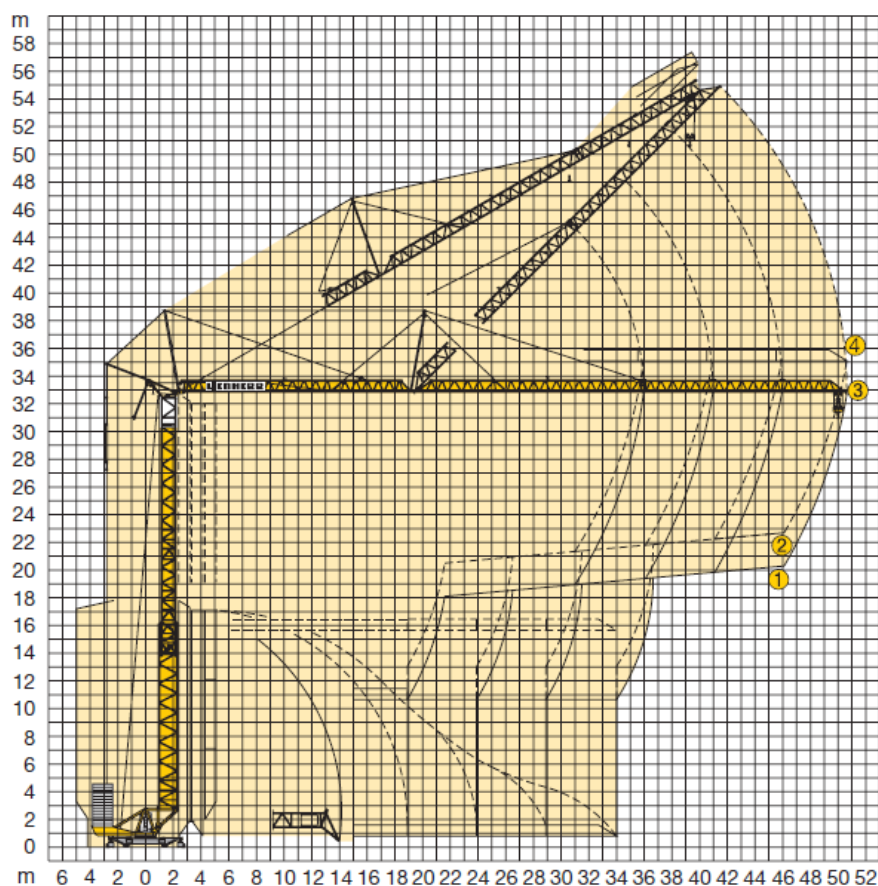
Obr. 8-2 – doprava jeřábu Liebherr 120 K.1 (Zdroj: 120 K.1 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/de/deu/produkte/baumaschinen/turmdrehkrane/schnelleinsatzkrane/k-krane/details/71257.html>)

m	m/kg		m/kg																					
			21,0	22,0	24,0	26,0	28,0	30,0	31,0	32,0	33,0	35,0	36,0	37,0	38,0	40,0	41,0	42,0	43,0	45,0	46,0	48,0	50,0	
50,0	4,5 – 21,3 4000		4000	3860	3500	3190	2930	2700	2600	2500	2410	2250	2170	2100	2040	1910	1860	1800	1750	1660	1610	1530	1450	
45,0	4,5 – 24,3 4000		4000	4000	4000	3710	3400	3150	3030	2920	2820	2630	2540	2460	2390	2250	2180	2120	2060	1950				
40,0	4,5 – 27,7 4000		4000	4000	4000	4000	3950	3680	3550	3430	3320	3120	3030	2940	2860	2700								
35,0	4,5 – 30,4 4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	3930	3810	3700	3500											

Obr. 8-3 – limity zatížení jeřábu Liebherr 120 K.1 (Zdroj: 120 K.1 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/de/deu/produkte/baumaschinen/turmdrehkrane/schnelleinsatzkrane/k-krane/details/71257.html>)

-Posouzení břemen:

Nejtěžší, nejvzdálenější a zároveň nejhorší kombinace přemísťovaných břemen nastává u sestavy bednění sloupu, která má hmotnost celkem 1 062 kg. Tato sestava bude přemísťována po celém půdorysu objektu. Nosnost jeřábu při maximálním vyložení je 1 450 kg. Dalšími prvky, které budou přemísťovány je paleta zdících prvků a paleta a armokoše, které mají hmotnost menší.



Obr. 8-4 – schéma rozložení a složení jeřábu Liebherr 120 K.1 (Zdroj: 120 K.1 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/de/deu/produkte/baumaschinen/turmdrehkrane/schnelleinsatzkrane/k-krane/details/71257.html>)

Technické parametry

Vyložení:	50 m
Výška háku:	vysunutí věže stupeň č. 0 – 23,4 m – 24,9 m
Únosnost při max. vyložení:	1 450 kg
Výkon motoru otáčení:	7,5 kW
Výkon motoru zdvih:	22 kW
Napětí:	400 V
Přívodní kabel:	4 x 16 mm
Hmotnost soupravy:	28 300 kg
Hmotnost závaží:	44 000 kg

(Zdroj: 120 K.1 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/de/deu/produkte/baumaschinen/turmdrehkrane/schnelleinsatzkrane/k-krane/details/71257.html>)

8.2 Nákladní automobil Mercedes Actros 1844, 4x2

Nákladní automobil bude sloužit na dopravu jeřábu a na tahání valníkového návěsu na dopravu bednění, zdících prvků a armokošů ze stavebnin na stavenišť. Na vyložení materiálu z návěsu bude sloužit jeřáb. Automobil může řídit pouze osoba s platným odpovídajícím řidičským oprávněním.



Obr. 8-5 – nákladní automobil Mercedes Actros 1844 4x2 (Zdroj: Mercedes Actros 1844 4x2 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/Actros1849.jpg>)

Technické údaje

Objem motoru:	11,95 l
Motor:	V6
Výkon:	320 kW (1 800 ot. / min.)
Kroutící moment:	2 100 Nm (1 080 ot. / min.)
Emisní norma:	Euro 3
Celková hmotnost:	18 000 kg
Provozní hmotnost:	8 079 kg
Užitečná hmotnost:	9 921 kg
Povolená hmotnost soupravy:	44 000 kg
Celkové rozměry (dxšxv):	6133 x 2500 x 4000 mm

Rozvor: 3600 mm

Objem nádrže: 600 l

Objem nádrže 2: 500 l

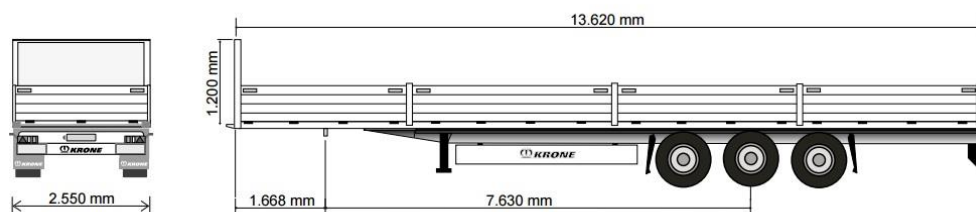
(Zdroj: *Mercedes Benz Actros 1844* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.automarket.cz/mercedes-benz-actros-1844-ls-4x2-6512>)

8.3 Návěs Krone Profi Liner SDP 27

Návěs bude sloužit na dopravu bednění, zdících prvků a armokošů ze stavebnin. Vlečen bude nákladním automobilem Mercedes Actros 1844. Vykládání materiálu z návěsu bude pomocí jeřábu.



Obr. 8-6 – návěs Krone SDP 27 (Zdroj: *Krone SDP 27* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: http://www.krone-trailer.com/fileadmin/media/downloads/pictures/profi-liner-multi-steel/profi_liner_multi_steel_head.jpg)



Obr. 8-7 – návěs Krone SDP 27 (Zdroj: *Krone SDP 27* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: http://www.krone-trailer.com/fileadmin/media/downloads/pdf/datenblaetter/Profi_Liner_4-BS_GB.pdf)

Technické údaje

Typ:	SDP 27 eLB4-BS
Zatížení náprav:	27 000 kg
Celková přípustná hmotnost:	39 000 kg
Užité zatížení:	33 580 kg
Hmotnost návěsu:	5 420 kg

Délka ložné plochy: 13 620 mm

Šířka ložné plochy: 2 480 mm

(Zdroj: *Krone SDP 27* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: http://www.krone-trailer.com/fileadmin/media/downloads/pdf/datenblaetter/Profi_Liner_4-BS_GB.pdf)

8.4 Valníkový nákladní automobil Mercedes Atego 1222L 4x2

Tento nákladní automobil bude sloužit na dopravu menšího stavebního materiálu, jakým je například zdící malta ze stavebnin, kde by bylo použití návěsu nevhodné. Vykládání bude probíhat ručně nebo pomocí jeřábu.



Obr. 8-8 – Mercedes Atego 1222L 4x2 (Zdroj: *Mercedes Atego 1222L 4x2* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.automarket.cz/mercedes-benz-atego-1222l-4x2-5165>)

Technické údaje

Výkon motoru:	160 kW / 220 PS
Emisní třída:	Euro 5
Palivo:	nafta
Zdvihový objem:	4,8 l
Celková hmotnost:	11 990 kg
Provozní hmotnost:	5 890 kg
Užitečná hmotnost:	6 100 kg

Povolená hmotnost soupravy: 14 340 kg

Celkové rozměry (d x š x v): 9760 x 2550 x 4000 mm

Ložná plocha (d x š): 7 320 x 2 480 mm

Rozvor: 5420 mm

Objem nádrže: 150 l

(Zdroj: *Mercedes Atego 1222L 4x2* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.automarket.cz/mercedes-benz-atego-1222l-4x2-5165>)

8.5 Dodávka VW Transporter T5

Bude sloužit na dopravu drobného stavebního materiálu jakým jsou distančníky, hřebíky, ruční nářadí a převoz pracovníků na pracoviště. Řídit toto vozidlo může pouze řidič s příslušným řidičským průkazem.



Obr. 8-9 – VW Transporter T5 (Zdroj: *Volkswagen Transporter T5* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://www.autobazar.eu/pics/2780/9268817_4/volkswagen-t5-transporter-combi-20-tdi-140k-kr-4-motion-5-miestne.jpg?ptime=14753)

Technické údaje

Délka: 4 210 mm

Šířka: 1 940 mm

Výška: 2 000 mm

Zavazadlový prostor: 5 800 l

Prostor pro cestující: 4 180 l

Rozvor:	3 010 mm
Počet sedadel:	5
Objem motoru:	1,9 l
Druh paliva:	Nafta
Maximální výkon:	78,33 kW

(Zdroj: *Volkswagen Transporter T5* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.volkswagenclub.cz/images/clanky/pdf-technicka-data/Technicka-data-Transporter.pdf>)

8.6 Autodomíchavač Stetter C3 Basic Line AM10

Čtyřnápravový nákladní automobil s nástavbou domíchavače bude sloužit na dobavu čerstvé betonové směsi z betonárny na pracoviště. Do bednění bude dopravován pomocí čerpadla betonové směsi a u sloupů pomocí bádíe. Řidič tohoto vozidla musí být vlastníkem příslušného řidičského průkazu.



Obr. 8-10 – autodomíchavač Stetter C3 Basic Line AM10 (Zdroj: *Stetter C3 Basic Line* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>)

Technická data

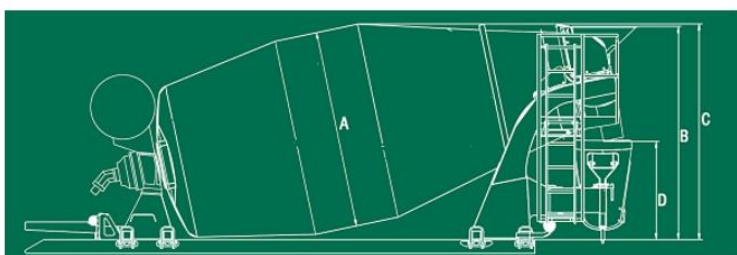
Autodomíchávače Stetter C3, výrobní řada BASIC LINE								
Typ domíchávače		AM 6 C	AM 7 C	AM 8 C	AM 9 C	AM 10 C	AM 12 C	AM 15 C
Jmenovitý objem	(m ³)	6	7	8	9	10	12	15
Geometr. objem	(l)	11530	12710	14120	15810	17040	19170	23520
Vodorys	(l)	7180	8150	9340	10390	11400	13280	16330
Stupeň plnění	(%)	52	55,1	56,7	56,9	58,7	62,6	63,8
Sklon bubnu	(°)	12,45	12,45	12,45	11,2	11,2	10	9,2
Separátní pohon SH	(typ/kW)	D914L04 58	D914L04 58	D914L05 75	D914L06 86,5	D914L06 86,5	D914L06 86,5	-
Otáčky bubnu	(U/min.)	0 - 12 / 14						
Hm. nástavby (FH/SH)**	(kg)	3370/3780	3463/3870	3770/4350	3920/4550	3990/4620	4950/5580	5380
A - Průměr bubnu	(mm)	2300					2400	2400
B - Výška násypky*	(mm)	2425	2425	2499	2474	2532	2548	2568
C - Průjezd. výška*	(mm)	2429	2426	2503	2534	2592	2633	2671
D - Výsypná výška*	(mm)	1029	1027	1101	1089	1147	1169	1211

FH = pohon od motoru podvozku

SH = separátní pohon (Dieselmotor DEUTZ)

* bez pomocného rámu

** hmotnost kompletní montované a provozuschopné nástavby dle DIN 70020, odchylka ± 5%



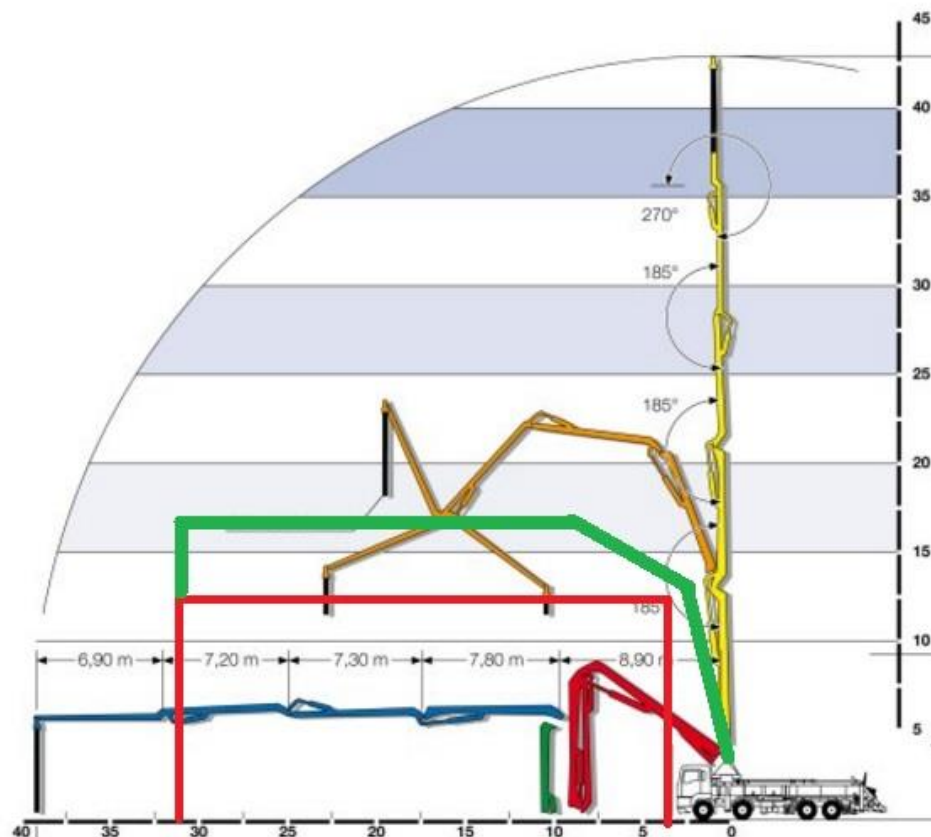
Obr. 8-11 – technická data nástavby (Zdroj: *Stetter C3 Basic Line* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>)

8.7 Čerpadlo betonové směsi Schwing S 43 SX

Čerpadlo bude sloužit na dopravu čerstvé betonové směsi do bednění. K obsluze tohoto stroje je potřebné oprávnění strojníka.



Obr. 8-12 – čerpadlo Schwing S 43 SX (Zdroj: *Schwing S 43 SX* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/s-43-sx.html>)



Obr. 8-13 – pracovní rozsah ramena čerpadla (Zdroj: *Schwing S 43 SX* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/s-43-sx.html>)

Technická data

Vertikální dosah:	42,3 m
Horizontální dosah:	38,1 m
Skládání výložníku:	RZ
Počet ramen:	5
Dopravní potrubí:	DN 125
Pracovní rádius otoče:	2x370°
Systém zapatkování:	SX
Zapatkování podpěr šířka:	8,30 m
Zapatkování podpěr délka:	8,83 m

(Zdroj: *Schwing S 43 SX* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/s-43-sx.html>)

8.8 Ponorný vibrátor Hervisa Perles Ergo 755 T s měničem Enar AFE 2000 MP

Bude sloužit na zhutnění betonové směsi uložené do bednění.



Obr. 8-14 – ponorní vibrátor (Zdroj: *Hervisa Perles Ergo 755 T* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.vibratory-betonu.cz/ponorny-vibrator-ergo-755t>)

Technické údaje

Výrobce:	Hervisa Perles
Hmotnost:	17 kg
Příkon:	1 160 W
Jištění:	18 A
Průměr nástroje:	75 cm
Hutnicí výkon:	50 m ³ /hod
Délka hřídele:	1 m
Napětí	42 V / 200 Hz

(Zdroj: *Hervisa Perles Ergo 755 T* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.vibratory-betonu.cz/ponorny-vibrator-ergo-755t>)



Obr. 8-15 – měnič (Zdroj: *Enar AFE 2000 MP* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.vibratory-betonu.cz/vysokofrekvencni-menic-afe2000m>)

Technické údaje

Výrobce:	Enar
Napětí:	230 V
Hmotnost:	27 kg
Elektrický příkon:	2 kW
Výkon:	1.6 kVA (42 V)

(Zdroj: *Enar AFE 2000 MP* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.vibratory-betonu.cz/vysokofrekvencni-menic-afe2000m>)

8.9 Vibrační lišta Enar QZH

Bude použita na zhutnění povrchu betonové směsi a vytlačení vzduchu z betonu. Na rukojeť bude nasazena lišta délky 3 m. posun je možný v obou směrech.



Obr. 8-16 – vibrační lišta Enar QZH (Zdroj: *Enar QHZ* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.emkol.cz/eshop/product/plovouci-vibracni-lista-enar-qzh/>)

Technické údaje

Délka lišty:	3 m
Hmotnost:	15 kg
Výkon:	0,81 kW
Motor:	Honda GX 25

(Zdroj: *Enar QHZ* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.emkol.cz/eshop/product/plovouci-vibracni-lista-enar-qzh/>)

8.10 Okružní pila Makita HS7101

Okružní pila poslouží na dořezy bednicích desek.



Obr. 8-17 – okružní pila Makita HS7101 (Zdroj: *Makita HS7101* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.profinaradie.sk/hq-tools/product/22133-Rucna-okruzna-pila-Makita-HS7101/>)

Technické údaje

Průměr kotouče:	190 mm
Hloubka řezu (90°):	67 mm
Hloubka řezu (45°):	48,5 mm
Příkon:	1 400 W
Otáčky:	5 500 ot. / min
Hmotnost:	4 kg
Rozměry (d x š x v):	310 x 246 x 258 mm

(Zdroj: *Makita HS7101* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.profinaradie.sk/hq-tools/product/22133-Rucna-okruzna-pila-Makita-HS7101/>)

8.11 Elektrická pásová stolní pila CCE650

Tato stolní pila poslouží na řezání tvárnic YTONG. Stůl je posuvný s nastavitelnou posuvnou hranou na přesné řezy.



Obr. 8-18 – stolní pila CCE650 (Zdroj: *Stolní pila CCE650* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.bld.cz/zbozi/4443/Elektricka-pasova-pila-CCE650.htm>)

Technické údaje

Konstrukce pily:	ocelová konstrukce
Posuv stolu:	manuální
Motor:	elektrický 230 V
Výkon motoru:	1 850 W
Pracovní plocha:	710 x 1 060 mm
Max. hloubka řezu:	420 mm
Max. délka řezu:	650 mm
Polohování stolu:	0° až 45°
Výška pracovního stolu:	750 mm
Rozměry:	2 000 x 900 x 1 050 mm
Hmotnost:	207 kg
Rozměry řezného pásu:	34 x 4 120 x 0,9 mm

(Zdroj: *Stolní pila CCE650* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.bld.cz/zbozi/4443/Elektricka-pasova-pila-CCE650.htm>)

8.12 Úhlová bruska Makita 9558HN 840 W 125 mm

Poslouží na dořezy výztuže. Skrácení a drobné úpravy armokošů.



Obr. 8-19 – uhlová bruska Makita 9558HN (Zdroj: *Makita 955HN* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.makita-eshop.cz/uhlove-brusky-makita/uhlova-bruska-makita-9558hn-840w-125mm>)

Technické údaje

Hmotnost:	2,1 kg
Průměr kotouče:	125 mm
Otáčky naprázdno:	11 000 ot. / min
Závit hřídele brusky:	M14
Příkon:	840 W
Rozměry (d x š x v):	271 x 139 x 106 mm

(Zdroj: *Makita 955HN* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.makita-eshop.cz/uhlove-brusky-makita/uhlova-bruska-makita-9558hn-840w-125mm>)

8.13 Vázačka výztuže TJEP RE-BAR XP40

Poslouží na svázání armokošů k sobě, nastavitelná síla utahování a vázání na dvě nebo tři smyčky.



Obr. 8-20 – vázačka výztuže TJEP RE-BAR XP40 (Zdroj: *TJEP RE-BAR XP40* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: http://www.sponkovacky-kovani-vruty.cz/cs/eshop/4_hrebikovacky-pro-firmy-a-profesionaly-v-spickove-kvalite-za-rozumnou-cenu/39_specializovane-vyuziti--vazacky-oc-vyztuzi/-/414_vazacka-ocelove-vyztuze)

Technické údaje

Pracovní šířka čelistí:	12 – 40 mm
Drát:	100 m
Síla drátu:	0,8 mm
Síla spoje max.:	40 mm
Na jeden drát:	120 – 160 úvazků
Hmotnost:	2,3 kg
Rozměry:	293 x 100 x 284 mm

(Zdroj: *TJEP RE-BAR XP40* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: http://www.sponkovacky-kovani-vruty.cz/cs/eshop/4_hrebikovacky-pro-firmy-a-profesionaly-v-spickove-kvalite-za-rozumnou-cenu/39_specializovane-vyuziti--vazacky-oc-vyztuzi/-/414_vazacka-ocelove-vyztuze)

8.14 Elektrické míchadlo Makita UT1305

Nástroj bude sloužit na míchání zdící malty pro zakládání a zdící malty pro tenké zdění.



Obr. 8-21 – elektrické míchadlo Makita UT1305 (Zdroj: *Makita UT1305* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: [http://www.makita-eshop.cz/michadl a-makita/michadlo-makita-ut1305-850w](http://www.makita-eshop.cz/michadl-a-makita/michadlo-makita-ut1305-850w))

Technické údaje

Hmotnost:	3,3 kg
Příkon:	850 W
Počet úderů za minutu:	1.300 min-1
Míchací koš:	max. 165 mm
Rozměry (d x š x v):	356 x 87 x 152 mm

(Zdroj: *Makita UT1305* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: [http://www.makita-eshop.cz/michadl a-makita/michadlo-makita-ut1305-850w](http://www.makita-eshop.cz/michadl-a-makita/michadlo-makita-ut1305-850w))

8.15 Vrtací kladivo Makita HR2470

Tento nástroj bude sloužit na vyvrtání děr pro ukotvení zdí do sloupů a stropů.



Obr. 8-22 – vrtací kladivo Makita HR2470 (Zdroj: *Makita HR2470* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.makita-eshop.cz/akce-makita/kombinovane-kladivo-makita-hr2470-24mm-prislusenstvi-zdarma>)

Technické údaje

Hmotnost:	2,9 kg
Upínání nástrojů:	SDS-plus
Energie příklepu:	2,4 J
Počet příklepu:	0 - 4.500 min ⁻¹
Otáčky naprázdno:	0 - 1.100 min ⁻¹
Vrtací výkon (ocel / beton / dřevo):	13 / 24 / 32 mm
Příkon:	780 W
Rozměry (d x š x v):	370 x 84 x 214 mm

(Zdroj: *Makita HR2470* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.makita-eshop.cz/akce-makita/kombinovane-kladivo-makita-hr2470-24mm-prislusenstvi-zdarma>)

8.16 Nivelační přístroj Bosch GOL 20 D

Sada nivelačního přístroje se stativem a latou poslouží k výškovému zaměření bednění a vrchní vrstvy stropní desky.



Obr. 8-23 – nivelační přístroj Bosch (Zdroj: *Bosch GOL 20 D* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://geoobchod.cz/bosch-gol-20-d-nivelacni-pristroj-sada-bosch-C-371-D-2171.html>)

Technické údaje

Přístroj:

Pracovní rozsah:	60 m
Provozní teplota:	-10 – 50 °C
Ochrana proti prachu a vodě:	IP 54
Přesnost nivelace:	3 mm na 30 m
Měrná jednotka:	stupně
Zvětšení:	20x
Skladovací teplota:	-20 – 70 °C

Lať:

Délka:	teleskopická do 5 m
--------	---------------------

Stativ:

Materiál:	hliník
Hmotnost:	4,1 kg
Pracovní výška:	97 – 160 cm

(Zdroj: *Bosch GOL 20 D* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://geoobchod.cz/bosch-gol-20-d-nivelacni-pristroj-sada-bosch-C-371-D-2171.html>)

8.17 Staveništní rozvaděče

Na hranici pozemku bude umístěn elektroměrový staveništní rozvaděč, který bude napojovat stroje, zařízení a podružný rozvaděč, který bude umístěn v blízkosti jeřábu. Podružný rozvaděč bude napojovat jeřáb, stroje a zařízení uvnitř stavby. Napojení jeřábu bude opatřeno hlavním a nouzovým vypínačem.

8.17.1 Elektroměrový staveništní rozvaděč EST4.202110-1EY



Obr. 8-24 – elektroměrový staveništní rozvaděč (Zdroj: *Elektroměrový staveništní rozvaděč EST4.202110-1EY* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.elnex.cz/stavenistni-rozvadece-elektromerove/1359-scame-EST4-2011-1EY-elektromerovy-stavenistni-rozvadec-8585022707813.html>)

Technické údaje

Zásuvky:

2 x 230 V / 16 A

1 x 400 V / 16 A

1 x 400 V / 32 A

Jištění:

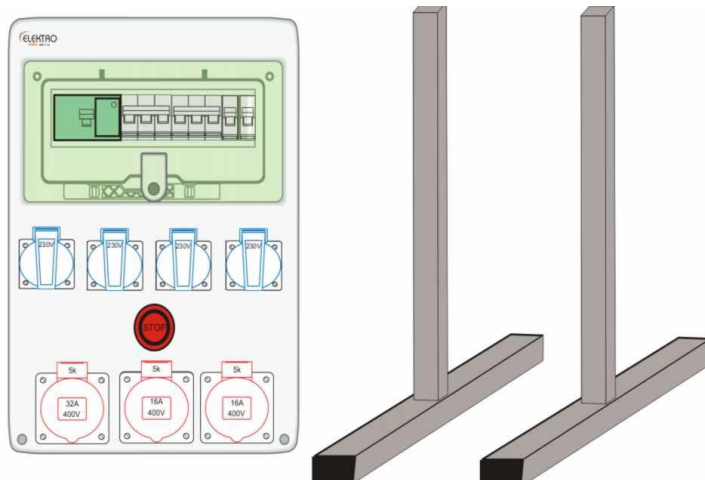
2 x B16/1

1 x C16/3

1 x C25/3 + Hl. j. + FI + Hl. vyp.

(Zdroj: *Elektroměrový staveništní rozvaděč EST4.202110-1EY* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.elnex.cz/stavenistni-rozvadece-elektromerove/1359-scame-EST4-2011-1EY-elektromerovy-stavenistni-rozvadec-8585022707813.html>)

8.17.2 Staveništní rozvaděč RS 1.0.2.4 IP44



Obr. 8-25 – podružný rozvaděč (Zdroj: *Staveništní rozvaděč RS 1.0.2.4 IP44* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.e-rozvadece.cz/www-e-rozvadece-cz/eshop/2-1-Stavenistni-rozvadece/0/5/87-Stavenistni-rozvadec-RS-1-0-2-4-IP44>)

Technické údaje

Zásuvky:

1 x 5k / 32 A / 400 V

2 x 5k / 16 A / 400 V

4 x 16 A / 230 V

Jištění:

Chráníč

Hlavní vypínač

Nouzový vypínač

(Zdroj: *Staveništní rozvaděč RS 1.0.2.4 IP44* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.e-rozvadece.cz/www-e-rozvadece-cz/eshop/2-1-Stavenistni-rozvadece/0/5/87-Stavenistni-rozvadec-RS-1-0-2-4-IP44>)

8.18 Osvětlovací sloup Tripod LED

Poslouží na osvětlení staveniště v noci a za snížené viditelnosti.



Obr. 8-26 – LED svítlna Tripod (Zdroj: *Svítlna Tripod LED* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.mall.cz/prislusenstvi-hobby-zahrada/velamp-tripod-teleskopicky-stojan-pro-reflektor>)

Technické údaje

Napětí:	240 V
Výkon:	50 W
Provozní teplota:	-20 ° až +50 °
Rozměry reflektor:	290 x 240 x 140 mm
Výška včetně stojanu:	1000 mm – 1900 mm
Hmotnost:	3 kg

(Zdroj: *Svítlna Tripod LED* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.mall.cz/prislusenstvi-hobby-zahrada/velamp-tripod-teleskopicky-stojan-pro-reflektor>)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Adrián Hetteš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA

BRNO 2017

9. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění

Kontrolní a zkušební plány pro řešené technologické procesy včetně tabulek kontrol se nacházejí v příloze D – Kontrolní a zkušební plán.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. JINÉ ZADÁNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Adrián Hetteš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA

BRNO 2017

10. Jiné zadání

Propočet dle THU

Schéma pro výkaz výměr 1. NP

Schéma pro výkaz výměr 2. NP

Schéma pro výkaz výměr 3. NP

Graf potřeby pracovníků

Graf potřeby rozpočtové ceny

Detail A – Dilatace stropu

Detail B – Dilatace stěny

Příloha A – Rozpočet

Příloha A – Rozpočet

Příloha A – Rozpočet

Příloha A – Rozpočet

Příloha C – Časový plán

Příloha C – Časový plán

Příloha E – Detaily dilatací

Příloha E – Detaily dilatací

ZÁVĚR

Předmětem této bakalářské práce bylo vyřešit technologickou etapu vrchní hrubé stavby městského hotelu v Brně. V rámci zadání jsem zpracoval technologické předpisy k monolitické nosní konstrukci a pro obvodové zdivo. Pro tyto procesy jsem dále vypracoval položkový rozpočet, časový plán, grafy potřeb pracovníků, řešení organizace výstavby, návrh strojní sestavy, vyřešil dopravní možnosti v dané lokalitě a v neposlední řadě zpracoval požadavky na zajištění kvality prováděných prací.

Při zpracování práce jsem se zdokonalil v používání softwarů ArchiCAD, BuildPower a CONTEC. Tyto programy mi výrazně ulehčili práci na projektu.

Při zpracování práce jsem přišel na to, jak je náročné dát do souladu organizaci výstavby a správně navrhnout všechny náležitosti potřebné pro provedení procesů s ohledem na časové a finanční možnosti. Doufám, že získané poznatky se mi podaří zúročit při dalším studiu a v praxi.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 2-1 – trasa A	51
Obr. 2-2 – trasa B	52
Obr. 2-3 – trasa C	52
Obr. 2-4 – trasa C	53
Obr. 2-5 – bod A	54
Obr. 2-6 – Bod B	54
Obr. 2-7 – bod C	55
Obr. 2-8 – bod D	55
Obr. 2-9 – bod E	56
Obr. 2-10 – bod F	56
Obr. 2-11 – bod G	57
Obr. 2-12 – bod H	57
Obr. 2-13 – bod I	58
Obr. 2-14 – bod J	58
Obr. 2-15 – bod K	59
Obr. 4-1 – výpis prvků	75
Obr. 4-2 – příprava rámových prvků	75
Obr. 4-3 – příprava rámových prvků	76
Obr. 4-4 – příprava rámových prvků	76
Obr. 4-5 – montáž plošiny	77
Obr. 4-6 – zvednutí bednění	77
Obr. 4-7 – spojení polovin bednění	78
Obr. 4-8 – uzavření bednění	79
Obr. 4-9 – varianta příčného nosníku rovnoběžně s průvlakem	80
Obr. 4-10 – varianta příčného nosníku kolmo k průvlaku	81
Obr. 4-11 – rozmístění stojek	81
Obr. 4-12 – uložení podélných nosníků	82
Obr. 4-13 – uložení příčných nosníků	83
Obr. 4-14 – rozložení mezipodpěr	83
Obr. 4-15 – rozložení panelů	84
Obr. 4-16 – podlaha a zábradlí na příčném nosníku průvlaku	84
Obr. 4-17 – vnější strana průvlaku	85
Obr. 4-18 – přenesení bednění	86
Obr. 4-19 – vyražení trnů a pokles konstrukce	87
Obr. 4-20 – stav po částečném odbednění	88
Obr. 5-1 – míchání malty	102
Obr. 5-2 – zakládání první řady tvárnic	103
Obr. 5-3 – kotvení do sloupu a tvárnice	104
Obr. 5-4 – nanášení malty	104
Obr. 5-5 – přesah tvarovek	105
Obr. 5-6 – umístění výztuže vzhledem k otvoru	106
Obr. 5-7 – napojení zdiva na strop	106
Obr. 5-8 – řezání tvárnic na stole	107
Obr. 5-9 – zahlazení povrchu	108

Obr. 6-1 – segment oplocení TOI TOI	117
Obr. 6-2 – závora u vjezdu a výjezdu	118
Obr. 6-3 – tabulka zakazující vstup na staveniště nepovolaným osobám.....	118
Obr. 6-4 – tabule s informacemi o staveništi	119
Obr. 6-5 – tabule u vjezdu na staveniště	119
Obr. 6-6 – buňka typ LK1	122
Obr. 6-7 – buňka vrátnice	122
Obr. 6-8 – buňka typ BK1	123
Obr. 6-9 – buňka typ SK1	123
Obr. 6-10 – buňka typ SMK	124
Obr. 8-1 – jeřáb Liebherr 120 K.1	135
Obr. 8-2 – doprava jeřábu Liebherr 120 K.1	136
Obr. 8-3 – limity zatížení jeřábu Liebherr 120 K.1	136
Obr. 8-4 – schéma rozložení a složení jeřábu Liebherr 120 K.1	137
Obr. 8-5 – nákladní automobil Mercedes Actros 1844 4x2	138
Obr. 8-6 – návěs Krone SDP 27	139
Obr. 8-6 – návěs Krone SDP 27	139
Obr. 8-8 – Mercedes Atego 1222L 4x2	140
Obr. 8-9 – VW Transporter T5	141
Obr. 8-10 – autodomíchavač Stetter C3 Basic Line AM10	142
Obr. 8-11 – technická data nástavby	143
Obr. 8-12 – čerpadlo Schwing S 43 SX	143
Obr. 8-13 – pracovní rozsah ramena čerpadla.....	144
Obr. 8-14 – ponorný vibrátor	145
Obr. 8-15 – měnič	146
Obr. 8-16 – vibrační lišta Enar QZH	147
Obr. 8-17 – okružní pila Makita HS7101	148
Obr. 8-18 – stolní pila CCE650	149
Obr. 8-19 – uhlová bruska Makita 9558HN	150
Obr. 8-20 – vázačka výztuže TJEP RE-BAR XP40	151
Obr. 8-21 – elektrické míchadlo Makita UT1305	152
Obr. 8-22 – vrtací kladivo Makita HR2470	153
Obr. 8-23 – nivelační přístroj Bosch	154
Obr. 8-24 – elektroměrový staveništní rozvaděč	155
Obr. 8-25 – podružný rozvaděč	156
Obr. 8-26 – LED svítidla Tripod	157

SEZNAM TABULEK

Tab. č.1-1 – seznam pozemků pod stavbou	25
Tab. č. 1-2 – seznam sousedních pozemků	25
Tab. č. 1-3 – seznam odpadů	43
Tab. č. 4-1 – Seznam odpadů vyprodukovaných během procesu	91
Tab. č. 5-1 – Seznam odpadů vyprodukovaných během procesu	111

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

NORMY

ČSN 73 4301 – Obytné budovy

ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy

ČSN 73 6058 – Jednotlivé, řadové a hromadné garáže

ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov

ČSN 73 0532 – Ochrana před hlukem

ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části

ČSN 73 0212 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti

ČSN EN 771-4+A1 – Specifikace zdicích prvků – Část 4: Pórobetonové tvárnice

ČSN EN 772-16 – Zkušební metody pro zdicí prvky – Část 16: Stanovení rozměrů

ČSN EN 998-2 ed.2 – Specifikace malt pro zdivo – Část 2: Malta pro zdění

ČSN EN 1015-11 – Zkušební metody malt pro zdivo – Část 11: Stanovení pevnosti zatvrdlých malt v tahu za ohybu a v tlaku

ČSN 73 1289 – Terminologie v oboru pórobetonu

ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 206 – Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 10 080 – Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně

ČSN EN 12 350 – Zkoušení čerstvého betonu

ČSN EN 12 390-3 – Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles

ČSN EN 01 3481 – Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí

ČSN 73 0212 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti

ČSN EN 12649+A1 – Zhutňovače betonu a uhlazovací stroje – Bezpečnost

ČSN EN 12 001 – Stroje pro přepravu, rozstřikování a ukládání betonu a malty – Bezpečnostní požadavky

LEGISLATIVNÍ DOKUMENTY

- Zákon č. 350/2012, kterým se mění zákon č. 183/2006 stavební zákon
- Zákon č. 223/2015, kterým se mění zákony č. 185/2001 a zákon č. 169/2013, kterým se mění zákon č. 185/2001 o odpadech
- Zákon č. 318/2012, kterým se mění zákon č. 406/2000 o hospodaření s energiemi
- Zákon č. 634/2004 o správních poplatcích
- Zákon č. 85/2015, kterým se mění zákon č. 505/1990 o metrologii
- Vyhláška č. 374/2007 o přepravě odpadů a o změně vyhlášky č. 381/2001, kterou se stanoví katalog odpadů
- Vyhláška č. 20/2012, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 o obecných technických požadavcích na výstavbu
- Vyhláška č. 398/2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- Vyhláška č. 222/2014, kterou se mění vyhláška č. 189/2013 o ochraně dřevin a povolování jejich kácení
- Vyhláška č. 341/2014 o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích
- Vyhláška č. 338/2015, kterou se mění vyhláška č. 104/1997, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích
- Vyhláška č. 62/2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006, o dokumentaci staveb
- Nařízení vlády č. 136/2016, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/200, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

LITERATURA

Bc. Eva Drábková. Městský hotel. Brno, 2016. 55 s., 581 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. arch. Ivana Utíkalová.

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014

BIELY, B.: BW005 - Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW052 - Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009

DOČKAL, K.: BW054 - Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010

BIELY, Boris. Zařízení staveniště. [prezentace]. [cit. 2017-05-25]

KANTOVÁ, Radka. Technologie stavebních prací. [prezentace]. [cit. 2017-05-25]

HEŘMÁNKOVÁ, Věra. Zkušebnictví a technologie – cvičebnice. Brno: Akademické nakladatelství Cerm, 2012, 100 s.

VLČKOVÁ, Jitka. Stavební stroje. [přednáška]. [cit. 2017-05-25]

SEDLÁK, Petr. Management kvality staveb. [přednáška]. [cit. 2017-05-25]

ONLINE

Katastr nemovitostí [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/VyberKatastrMapa.aspx>

Katalog odpadů [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/katalog>

Mapy Google [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.google.sk/maps/>

AutoTURN Online [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://uk.autoturnonline.com/workspace?new_drawing=true

Sloupové bednění Doka KS Xlifen [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999746015_2010_03_online.pdf

Informace pro uživatele DOKA [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf

Stavební postupy YTONG [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.ytong.cz/cs/docs/pracovni-postupy-www-09.pdf>

Průhledné mobilní oplocení výšky 2 metry [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://www.toitoi.cz/ps/galerie/1392010213953/ga_pruhledne-mobilni-oploceni-vysky-2-metry.jpg

Automatické závory [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.mtmont.com/img/automaticke-zavory.jpg>

Tabulka zakazující vstup na staveniště nepovolaným osobám [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.b2bpartner.sk/galeria/229485/zakaz-vstupu-na-stavenisko-original.jpg>

Tabule s informacemi o staveništi [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.e-safetyshop.eu/uploads/images/products/1473.jpg>

Tabule u vjezdu na staveniště [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/ce/IP22a.svg/2000px-IP22a.svg.png>

Skladový kontejner LK1 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/18-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1>

Pokladna / vrátnice / komentátorská stanice [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/11-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-pokladna-vratnice-komentatorska-stanice>

Kancelář, šatna - BK1 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/9-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-kancelar-satna-bk1>

Koupelna, WC - SK1 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/12-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-koupelna-wc-sk1>

Zdroj: *Koupelna, WC - SMK* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/16-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-koupelna-wc-smk>

120 K.1 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/de/deu/produkte/baumaschinen/turmdrehkrane/schnelleinsatzkrane/k-krane/details/71257.html>

Mercedes Actros 1844 4x2 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/Actros1849.jpg>

Mercedes Benz Actros 1844 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.automarket.cz/mercedes-benz-actros-1844-ls-4x2-6512>

Krone SDP 27 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: http://www.krone-trailer.com/fileadmin/media/downloads/pictures/profi-liner-multi-steel/profi_liner_multi_steel_head.jpg

Krone SDP 27 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: http://www.krone-trailer.com/fileadmin/media/downloads/pdf/daten_blaetter/Profi_Liner_4-BS_GB.pdf

Mercedes Atego 1222L 4x2 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.automarket.cz/mercedes-benz-atego-1222l-4x2-5165>

Volkswagen Transporter T5 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: https://www.autobazar.eu/pics/2780/9268817_4/volkswagen-t5-transporter-combi-20-tdi-140k-kr-4-motion-5-miestne.jpg?ptime=14753

Volkswagen Transporter T5 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.volkswagenclub.cz/images/clanky/pdf-technicka-data/Technicka-data-Transporter.pdf>

Stetter C3 Basic Line [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>

Schwing S 43 SX [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/s-43-sx.html>

Hervisa Perles Ergo 755 T [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.vibratory-betonu.cz/ponorny-vibrator-ergo-755t>

Enar AFE 2000 MP [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.vibratory-betonu.cz/vysokofrekvencni-menici-afe2000m>

Zdroj: *Enar QHZ* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.emkol.cz/eshop/product/plovouci-vibracni-lista-enar-qzh/>

Makita HS7101 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.profinaradie.sk/hq-tools/product/22133-Rucna-okružna-pila-Makita-HS7101/>

Stolní pila CCE650 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.bld.cz/zbozi/4443/Elektricka-pasova-pila-CCE650.htm>

Makita 955HN [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.makita-eshop.cz/uhlove-brusky-makita/uhlova-bruska-makita-9558hn-840w-125mm>

TJEP RE-BAR XP40 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: http://www.sponkovacky-kovani-vruty.cz/cs/eshop/4hrebikovacky-pro-firmy-a-profesionaly-v-spickove-kvalite-za-rozumnou-cenu/39_specializovane-vyuziti-vazacky-oc-vyztuzi-/414_vazacka-ocelove-vyztuze

Makita UT1305 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.makita-eshop.cz/michadla-makita/michadlo-makita-ut1305-850w>

Makita HR2470 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.makita-eshop.cz/akce-makita/kombinovane-kladivo-makita-hr2470-24mm-prislusenstvi-zdarma>

Bosch GOL 20 D [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://geoobchod.cz/bosch-gol-20-d-nivelacni-pristroj-sada-bosch-C-371-D-2171.html>

Elektroměrový staveništní rozvaděč EST4.202110-1EY [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.elnex.cz/stavenistni-rozvadece-elektromerove/1359-scame-EST4-2011-1EY-elektromerovy-stavenistni-rozvadec-8585022707813.html>

Staveništní rozvaděč RS 1.0.2.4 IP44 [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <http://www.e-rozvadece.cz/www-e-rozvadece-cz/eshop/2-1-Stavenistni-rozvadece/0/5/87-Stavenistni-rozvadec-RS-1-0-2-4-IP44>

Svítilna Tripod LED [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.mall.cz/prislusenstvi-hobby-zahrada/velamp-tripod-teleskopicky-stojan-pro-reflektor>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

p.č .	parcela číslo
k.ú.	katastrální území
ČSN	Česká norma
EN	Eurokód
NP	nadzemní podlaží
OOPP	osobní ochranné pracovní pomůcky
IS	inženýrské sítě
ZS	zařízení staveniště
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
PD	projektová dokumentace
TDS	technický dozor stavebníka
TP	technologický předpis
TL	technické listy
G	geodet
S	stavbyvedoucí
M	mistr
HSV	hlavní stavbyvedoucí
TI	tepelná izolace
NN	nízké napětí
VO	veřejné osvětlení
STL	středotlaký
THU	technicko hospodářské ukazatele
JKSO	jednotná klasifikace stavebních objektů
KZP	kontrolní a zkušební plán

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA A – ROZPOČET

Položkový rozpočet pro řešenou technologickou etapu
Propočet stavby dle THU
Schéma pro výkaz výměr 1.NP
Schéma pro výkaz výměr 2.NP
Schéma pro výkaz výměr 3.NP

PŘÍLOHA B – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Výkres zařízení staveniště

PŘÍLOHA C – ČASOVÝ PLÁN

Technologický rozbor
Časový plán pro řešenou technologickou etapu
Graf potřeby pracovníků
Graf potřeby rozpočtové ceny

PŘÍLOHA D – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

Kontrolní a zkušební plán – monolitická nosná konstrukce
Tabulka KZP – monolitická nosná konstrukce
Kontrolní a zkušební plán – obvodové zdivo
Tabulka KZP – obvodové zdivo

PŘÍLOHA E – DETAILS DILATACÍ

Detail A – Dilatace podlahy
Detail B – Dilatace stěny